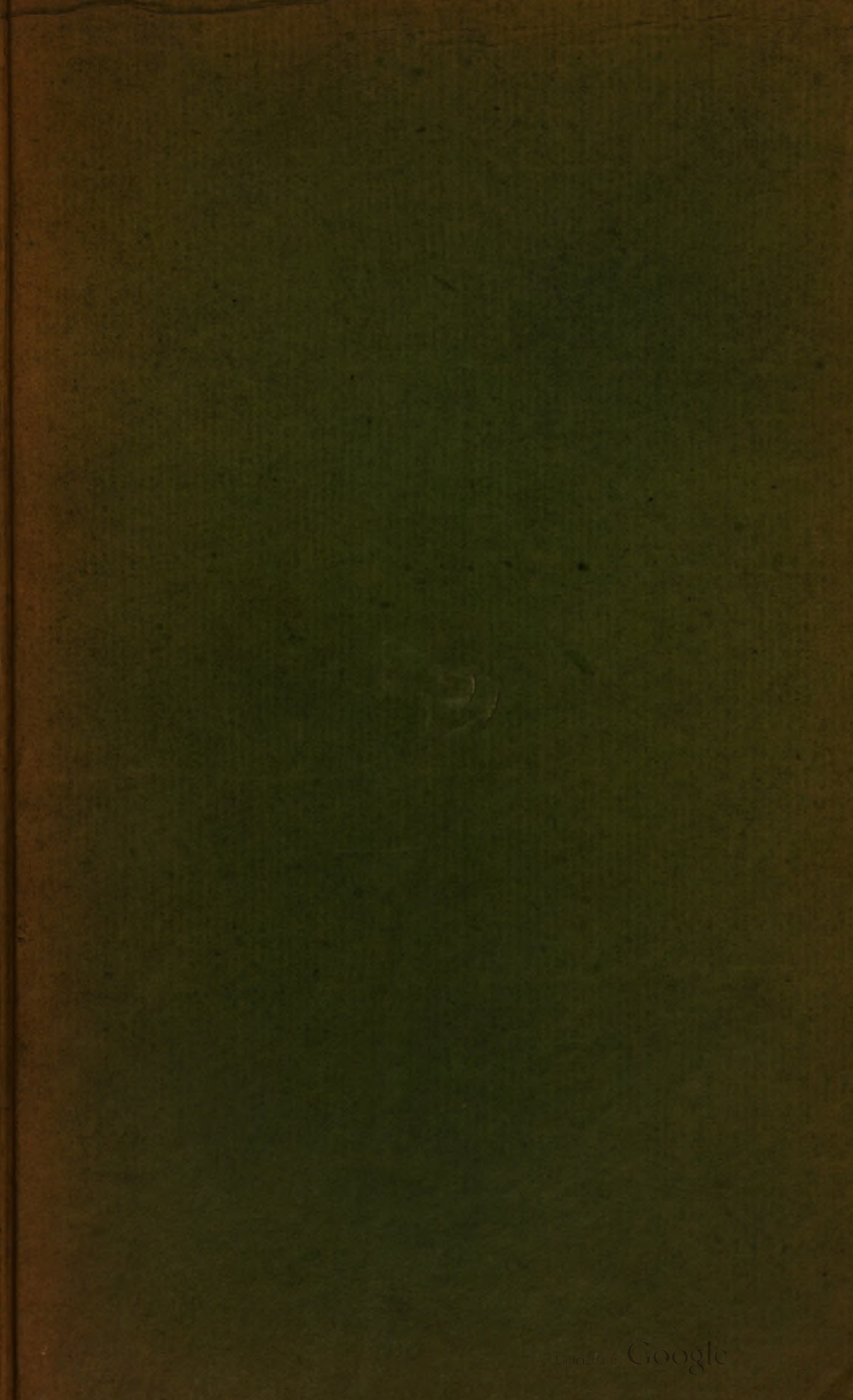
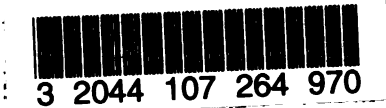
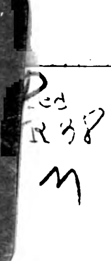



3 2044 107 264 970




SIGILLVM ACADEMIAE HARVARDIANAE IN NOV ANG
CHRISTO ET ECCLESIAE
VE RI TAS


Digitized by Google

NOUVEAUX ÉLÉMENS

DE

BOTANIQUE,

APPLIQUÉE

A LA MÉDECINE,

A L'USAGE DES ÉLÈVES QUI SUIVENT LES COURS DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE ET DU JARDIN DU ROI.

Par ACHILLE RICHARD,

AIDE-DÉMONSTRATEUR DE BOTANIQUE A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS.

Avec huit planches représentant les principales modifications des organes des végétaux.

PARIS,

CHEZ BÉCHET JEUNE, LIBRAIRE,

RUE DE L'OBSERVANCE, N°. 5.

1819.

BENJAMINO DELESSERT,

INTER REGIÆ SCIENTIARUM ACADEMIÆ

LIBEROS SOCIOS

ADNUMERANDO;

VIRO AMŒNISSIMO ET JUCUNDO,

PRÆ CETERIS OFFICIOSISSIMO;

PRÆSTANTISSIMO STUDIORUM

BOTANICORUM PATRONO;

HUNCCE LIBRUM,

PERPETUUM

REVERENTIÆ ET GRATITUDINIS

MONUMENTUM ET SACRUM

ESSE VOLUIT

ACHILLES RICHARD.

PRÉFACE.

L'ouvrage que nous publions aujourd'hui, sous le titre de NOUVEAUX ÉLÉMENS DE BOTANIQUE, appliquée à la médecine, était vivement désiré par les personnes qui se livrent à l'étude de la Botanique, et surtout par les nombreux élèves qui suivent les cours de la Faculté de Médecine de Paris. Depuis long-temps, un grand nombre d'entr'eux s'étaient adressés à mon père, pour l'engager à rédiger et à publier les leçons élémentaires de Botanique que, depuis 25 ans, il fait à la Faculté de Médecine de Paris. Mais d'autres occupations, et surtout la direction qu'il a imprimée à ses travaux, dont le but principal est le perfectionnement de la partie philosophique de la science, l'ont, jusqu'à ce jour, détourné de l'exécution de ce projet. C'est donc d'après ses conseils, et sous sa direction, que j'ai entrepris le travail que je livre dans ce moment-ci au public. Je ne me suis point dissimulé ses nombreuses

difficultés : la composition d'un livre élémentaire est loin d'être facile. Cependant je ne suis pas très-éloigné de croire que, pour présenter les élémens d'une science avec simplicité, précision et clarté, il ne faut point encore avoir eu le temps d'oublier quels sont les obstacles que l'on a rencontrés soi-même, afin de les aplanir devant ceux que l'on dirige dans la même carrière.

Attaché depuis plusieurs années, en qualité d'Aide-démonstrateur de Botanique, auprès de la Faculté de Médecine, je me suis principalement occupé des moyens les plus convenables pour simplifier les élémens de cette science. C'est surtout en rédigeant cet ouvrage, que j'ai voulu élaguer de la Botanique les inutiles et vagues hypothèses, les détails fastidieux dont on l'a souvent et inutilement surchargée. Destinant principalement ce livre à l'instruction des jeunes gens qui s'adonnent à l'étude de l'art de guérir, sachant le nombre et l'importance des connaissances qu'ils doivent acquérir, connaissances au nombre desquelles la Botanique occupe un rang distingué, je me suis efforcé de ne leur présenter que les notions

en quelque sorte indispensables de cette branche de leurs études. Je n'ai voulu leur offrir de la Botanique que les principes les plus généraux et les mieux établis, que ceux enfin à l'aide desquels ils puissent facilement arriver à la connaissance exacte des plantes officinales.

Car quel est le but du médecin, en se livrant à l'étude de la Botanique? Il ne veut point embrasser l'immense étendue de cette science: il cherche simplement à connaître ses principes fondamentaux, et à savoir par quels moyens il peut parvenir à distinguer imperturbablement les différens végétaux utiles à l'homme, pour combattre ses maladies, ou satisfaire ses besoins.

En effet, la Botanique est une source intarissable de remèdes efficaces pour le médecin qui sait y puiser. Est-il une autre classe de corps naturels qui lui offre autant de médicamens utiles, que celle des végétaux? Or, quel est le médecin instruit, jaloux d'exercer son art avec la noblesse et la supériorité qui l'élève au-dessus de tous les autres, quel est le médecin, dis-je, qui peut, sans quelque honte, prescrire chaque jour à ses malades des plantes qu'il connaît à peine de nom,

qu'il n'a jamais vues fraîches, et qu'il ne saurait distinguer de celles même avec lesquelles elles n'ont aucun rapport, parce qu'il n'en a point étudié les caractères! C'est le chirurgien qui, pratiquant une opération, ignore les organes que divise son instrument. Le médecin, dans ce cas, se montre non-seulement au-dessous de l'opinion avantageuse qu'on a pu concevoir de lui, mais, par son inexpérience condamnable, il se met dans le cas d'approuver les erreurs les plus préjudiciables, et de sanctionner les méprises les plus funestes à l'humanité souffrante.

Qui n'a point, en effet, entendu parler de ces empoisonnemens causés par l'ignorance de quelques herboristes qui, au lieu d'une plante salutaire, en avaient donné une autre, douée de propriétés vénéneuses? Si le médecin, chargé du soin des malades auxquels un pareil accident arrive, eût possédé les connaissances nécessaires de Botanique, il eût reconnu l'erreur grossière de l'herboriste, et en eût prévenu les funestes effets; ou du moins il eût pu, connaissant l'action délétère du végétal employé, administrer à tems les remèdes propres à la neutraliser.

C'est ainsi, pour n'en citer qu'un exem-

ple, que la ciguë a souvent été prise pour une autre Ombellifère, douée de propriétés bienfaisantes, et avec laquelle elle pouvait avoir quelque ressemblance par les caractères extérieurs, mais dont elle différait essentiellement par les organes de la fructification.

Un avantage non moins inappréciable, que le médecin trouve dans l'étude de la Botanique, c'est de pouvoir remplacer par d'autres plantes, plus communes ou plus à sa portée, les végétaux que l'on emploie habituellement, mais qui ne croissent pas dans le pays qu'il habite, ou qui y sont d'un prix trop élevé. Il pourra, en effet, opérer facilement ces substitutions, quand l'étude des familles naturelles sera venu l'éclairer sur les principes qui doivent le guider dans cette opération. Ainsi, il saura que tous les individus d'une même espèce jouissent essentiellement des mêmes propriétés médicales; que les espèces d'un même genre possèdent des vertus analogues, et que souvent tous les genres d'une même famille naturelle de plantes participent des mêmes propriétés. D'après cette connaissance, il substituera indistinctement à tel genre de la famille des Crucifères, tel autre

qu'il se procurera plus facilement, parce que tous les genres de cette nombreuse famille ont pour principe une huile essentielle, âcre et stimulante, qui leur donne la propriété tonique et antiscorbutique qu'on retrouve dans presque toutes les espèces. Il en sera de même de la famille des Labiées, des Graminées, des Malvacées, et de beaucoup d'autres encore.

Mais il apprendra également qu'il est certaines familles, tout aussi naturelles, sous le rapport des caractères botaniques, où ces substitutions ne sont pas praticables, ou du moins ne peuvent être faites qu'avec la plus scrupuleuse attention. Ainsi, dans la famille des Solanées, à côté de la pomme-de-terre on trouve la mandragore; près du bouillon-blanc, la jusquiame et la belladone. De même, dans les Euphorbiacées, il trouvera des substances si différentes par leurs propriétés, que les unes sont des alimens, ou des médicamens utiles, les autres de véritables poisons. Par exemple, cette famille nous offre la cascarille, le manioc qui forme la base de la nourriture des Indiens de la Guyane, et à côté le genre *euphorbia*, le *hura* et d'autres encore, dont le suc laiteux, âcre et

brûlant, peut devenir un poison violent. Ce que nous venons de dire des Solanées et des Euphorbiacées est encore vrai pour un grand nombre de familles. En résumé, l'étude de la Botanique enseignera au médecin quelles sont les familles naturelles de plantes où tous les genres jouissent des mêmes propriétés, quelles sont celles où l'on retrouve des propriétés analogues dans certains genres; enfin, les familles dans lesquelles chaque genre jouit de propriétés différentes et où toutes les espèces sont souvent délétères.

On exagère en général les difficultés attachées à l'étude de la Botanique. Les jeunes gens surtout, qui se destinent à l'art de guérir, se rebutent et se découragent aux premiers obstacles qu'ils rencontrent, sans faire le moindre effort pour les surmonter. Prévenus presque toujours contre cette science, ils ne se donnent pas la peine de l'étudier, ou l'étudient avec tant de légèreté et si peu de méthode, qu'ils emploient, pendant plusieurs années, une partie de leur temps, pour n'acquérir que des notions vagues et incertaines. Il est facile de démontrer, par l'expérience journalière, que ce peu de réussite dépend

évidemnent de l'idée fausse qu'ils se sont formée de cette science, et de la mauvaise marche qu'ils ont suivie dans son étude.

Les uns, en effet, croyant que toute la Botanique consiste dans la connaissance pure et simple du nom des plantes, et surtout de celles qui sont employées en médecine, ne s'occupent nullement des caractères propres à chacune de ces plantes, en un mot, des signes qui servent à les reconnaître et à les distinguer. Qu'arrive-t-il de là? c'est que bien qu'ils aient un grand nombre de noms dans la tête, ils ne connaissent réellement aucun de de ces végétaux, de manière à pouvoir le distinguer de tous les autres : semblables à celui qui, voulant étudier une langue, apprendrait par cœur un grand nombre de mots, sans connaître la valeur et le sens attaché à chacun d'eux, et qui cependant voudraient en faire usage.

D'autres, au contraire, n'ayant pas étudié les principes fondamentaux avec soin et attention, veulent sur-le-champ reconnaître et distinguer les différentes plantes, dans les ouvrages où elles se trouvent décrites. Mais à chaque pas ils sont arrêtés par des diffi-

cultés qu'ils ne peuvent vaincre. En effet, d'où sont tirés les caractères au moyen desquels on peut reconnaître et distinguer un végétal de tous ceux avec lequels il a plus ou moins de rapport? Ce sont les organes des plantes, les nombreuses modifications qu'ils éprouvent, qui servent au botaniste de signes propres à caractériser les différens végétaux. Or, il est de toute évidence que pour pouvoir reconnaître une plante dans une description quelconque, il faut pouvoir apprécier le sens et la valeur des expressions employées pour la décrire. Près de quarante mille espèces de végétaux sont aujourd'hui connues. Trois ou quatre mots bien choisis servent souvent à caractériser une plante, et à la faire distinguer dans un nombre aussi considérable. Le sens attaché à ces mots doit donc être fixe et invariable; et celui qui veut se livrer à l'étude de la Botanique doit, avant tout, s'être familiarisé avec la valeur des mots employés pour dépeindre chaque modification d'organes.

Quelle est donc la meilleure méthode d'étudier la Botanique, surtout pour celui qui, comme le jeune médecin, ne peut y consa-

crer qu'une partie de son temps? Nous allons indiquer en peu de mots celle que l'expérience nous a démontré être la plus certaine, et en même temps la plus prompte.

1°. Les organes des végétaux ne sont point en grand nombre, par conséquent les noms substantifs qui les représentent sont peu nombreux, et la mémoire la moins heureuse les retiendra sans effort. Pénétrez-vous donc bien d'abord du sens attaché aux mots tige, feuille, racine, calice, corolle, etc., avant de chercher à aller plus avant.

2°. Ces organes peuvent éprouver diverses modifications que le botaniste exprime par des noms adjectifs, mis à la suite du nom substantif. Ainsi, on ajoute au mot TIGE, les adjectifs *herbacée*, *ligneuse*, *simple*, *rameuse*, *dressée*, *couchée*, *cylindrique*, *pentagone*, etc., suivant que l'on veut exprimer qu'elle est verte et tendre, ou solide et dure comme du bois; qu'elle est sans rameaux ou divisée en branches; qu'elle est dressée vers le ciel ou étalée sur la terre, etc., etc. La plupart des noms adjectifs employés dans le langage botanique, sont déjà usités pour désigner d'autres objets, et par conséquent,

connus de tout le monde. Ainsi, il n'est personne qui ne se figure la forme d'une tige *cylindrique, tétragone, pentagone;* il en est de même d'un grand nombre d'autres adjectifs. Mais cependant il en existe plusieurs qui, étant particuliers au langage botanique, ont besoin d'être définis pour être bien compris. C'est donc uniquement ceux-là que l'homme, qui veut étudier la Botanique, doit chercher à bien connaître et à retenir, puisque sachant déjà la valeur des autres, il n'a besoin que de les voir, pour en comprendre aussitôt le sens.

3°. Celui qui connaît le nom des différens organes d'un végétal, le sens attaché aux expressions propres à représenter leurs modifications principales, n'a plus besoin que de faire choix d'un système et de l'étudier, pour être devenu botaniste. Dès-lors, en effet, il pourra facilement, au moyen d'un ouvrage où les plantes sont rangées méthodiquement, trouver le nom de la première qui lui sera présentée, lors même qu'il ne l'aurait jamais vue. Or, c'est là le but principal de la Botanique. Cette science, en effet, ne consiste point dans la connaissance purement mé-

canique du nom des différens végétaux; mais le botaniste est celui qui, au moyen des principes fondamentaux de la science, principes qui reposent uniquement sur la structure, la forme, les usages des différens organes, peut, quand il le désire, trouver le nom d'une plante qu'il ne connaissait pas auparavant.

Telle est la marche que nous avons suivie dans l'exposition des principes fondamentaux de la Botanique, que nous offrons aujourd'hui au public. Notre intention n'a point été de faire un traité complet de Botanique générale ni de Physique végétale, car il existe sur ce sujet d'excellens ouvrages, qui pourraient être cités comme des modèles; mais nous avons eu pour but de présenter à ceux qui se livrent à l'étude de la médecine, des élémens simples et faciles d'une science qui leur est d'une si grande utilité, et qu'ils négligent malheureusement trop souvent. D'après le plan que nous nous étions tracé, nous n'avons pas cru devoir entrer dans les détails les plus minutieux de la science: nous n'avons voulu que faciliter aux élèves en médecine l'étude de la Botanique, si intimement liée à l'art de guérir.

On est dans l'habitude de placer à la fin de la plupart des livres élémentaires de Botanique, un abrégé des caractères propres aux différentes familles de plantes et aux genres principaux qui s'y rapportent. Cependant, nous n'avons pas cru devoir suivre cet exemple. En effet, un semblable tableau est toujours fort imparfait. Les caractères de familles et de genres y sont donnés en trop peu de mots, et souvent avec trop peu de soins, pour que le commençant puisse en retirer le moindre avantage. D'ailleurs, le médecin a-t-il besoin de connaître cette foule de genres obscurs, que l'on entasse ainsi sans choix et sans méthode! Nous avons pensé, d'après le conseil qui nous en a été donné par un grand nombre de personnes éclairées, que cette partie devrait être retranchée d'un livre élémentaire. Mais notre intention est de faire, dans un autre ouvrage, l'application des principes de Botanique que nous allons exposer ici, à la connaissance et à l'histoire de tous les végétaux employés en médecine.

Cet ouvrage, auquel nous travaillons déjà depuis long-temps, offrira, dans un ordre méthodique, les caractères botaniques, l'his-

toire et les propriétés médicales des plantes dont l'usage et l'expérience ont démontré l'utilité pour combattre les maladies. C'est dans un semblable livre, que nous ferons sentir combien la Botanique est intimement liée à l'étude de la matière médicale et de la Thérapeutique ; c'est là qu'on verra, à chaque pas, cette science les éclairer de ses lumières, en faisant mieux connaître les instrumens à l'aide desquels elles parviennent à dompter les maladies qui affligent l'espèce humaine.

NOUVEAUX ÉLÉMENS

DE

BOTANIQUE.

INTRODUCTION.

La Botanique est cette partie de l'histoire naturelle, qui a pour objet l'étude des végétaux. Elle nous apprend à les connaître, à les distinguer et à les classer.

Cette science ne consiste pas, comme on le croit généralement, dans la connaissance pure et simple du nom donné aux différens végétaux; mais elle s'occupe aussi des lois qui président à leur organisation générale; de la forme, des fonctions de leurs nombreux organes, et des rapports qui les unissent les uns avec les autres.

La Botanique nous fait également connaître les vertus salutaires ou malfaisantes dont est douée chaque plante en particulier, et les avan-

tages que nous pouvons en retirer dans l'économie domestique, les arts ou la thérapeutique.

Une science aussi vaste a dû nécessairement être partagée en plusieurs branches distinctes, afin d'en faciliter l'étude. C'est ce qui a eu lieu en effet.

Ainsi l'on nomme *Botanique* proprement dite, cette partie de la science qui considère les végétaux comme des êtres distincts les uns des autres, qu'il faut connaître, décrire et classer. Cette branche de la science des végétaux se divise elle-même en :

1°. *Glossologie*, ou connaissance des termes propres à désigner les différens organes des plantes, et leurs nombreuses modifications ;

2°. *Taxonomie*, ou application des lois générales de la classification au règne végétal ;

3°. *Phytographie*, ou art de décrire les plantes.

La seconde branche de la botanique porte le nom de *Physique végétale*, ou botanique organique. C'est elle qui considère les végétaux comme des êtres organisés et vivans ; qui nous décèle leur structure intérieure, le mode d'action propre à chacun de leurs organes, et les altérations qu'ils peuvent éprouver, soit dans leur structure, soit dans leurs fonctions. De

là trois divisions secondaires dans la *Physique végétale*, savoir :

L'Organographie ;
La Physiologie végétale ;
La Pathologie végétale.

On a donné le nom de *Botanique appliquée* à cette troisième branche de la botanique générale qui s'occupe des rapports existant entre l'homme et les végétaux. Elle se subdivise en *Botanique agricole*, ou application de la connaissance des végétaux à la culture et a l'amélioration du sol ; en *Botanique médicale*, ou application des connaissances botaniques au traitement des maladies ; en *Botanique économique* et industrielle, ou celle qui a pour objet de faire connaître l'utilité des plantes dans les arts ou l'économie domestique.

La botanique étant la science qui a pour objet l'étude des végétaux, nous devons nous occuper d'abord de donner une idée des êtres auxquels on a réservé ce nom.

Les *Végétaux* (*vegetabilia*, *plantæ*, lat. Φυτὰ, Βοτάνη, gr.) sont des êtrès organisés et vivans, privés de sensibilité et de mouvement volontaire (1) ; mais jouissant d'une sorte d'irritabi-

(1) Les végétaux sont dépourvus de mouvement volontaire ; mais quelques-uns cependant exécutent une sorte de

lité organique (1). L'anatomie nous les montre composés de parties élémentaires simples et similaires, qui, en se combinant de différentes manières, constituent les organes proprement dits. Examinons d'abord ces parties élémentaires.

---

locomotion ou de déplacement bien sensible. Tels sont, par exemple, les orchis, le colchique. En effet, la racine de la plupart des orchis offre deux tubercules charnus, situés l'un à côté de l'autre à la base de la tige. L'un de ces tubercules, après avoir donné naissance à la tige, dont il contenait le germe dans son intérieur, se fane, se resserre sur lui-même, et finit par se détruire ; mais à mesure qu'il tend à disparaître, il s'en développe un troisième auprès de celui qui renferme encore le rudiment de la tige de l'année suivante, et remplace le premier lorsqu'il vient à tomber. Ce développement d'un nouveau tubercule ayant lieu chaque année, on conçoit que chaque fois qu'une nouvelle tige se développe, elle se trouve éloignée d'un certain espace de terrain de celle qui l'a précédée. Le même phénomène a à-peu-près lieu daus le colchique.

(1) Si la raison se refuse à admettre dans les végétaux une *sensibilité* active et volontaire qui les rende susceptibles de sentiment, l'expérience démontre chaque jour que loin d'être des êtres purement passifs, ils exécutent, sous l'influence de certaines causes, des mouvemens remarquables qu'on doit attribuer à l'*irritabilité*. Qui ne connaît le phénomène de la *sensitive*, les mouvemens des folioles de l'*hedysarum gyrans*, et de tant d'autres végétaux ? L'irritabilité organique nous paraît seule propre à expliquer les singuliers phénomènes qu'ils présentent.

Parties élémentaires des végétaux.

Tous les êtres organisés, animaux ou végétaux, ont pour base de leur organisation, un tissu cellulaire ou lamelleux, formé de petites lamelles transparentes, disposées dans tous les sens de manière à constituer des aréoles ou vacuoles, communiquant toutes ensemble, soit par la continuité de leurs cavités intérieures, soit par des pores ou fentes, qu'on observe sur leurs parois.

C'est ce tissu cellulaire fondamental qui sert de matrice à tous les organes des végétaux. C'est en se modifiant à l'infini qu'il constitue les différens appareils organiques dans les plantes. Nous le retrouvons presqu'à son état de pureté et de simplicité primitives dans la moëlle des arbres; c'est lui qui forme le bois, l'écorce et l'épiderme: les feuilles, les fleurs et les fruits nous le représentent également dans des états différens. En un mot, il n'est aucun organe des plantes, qui n'offre du tissu cellulaire dans sa composition.

La plupart des auteurs ont voulu faire un tissu élémentaire particulier des vaisseaux que l'on observe dans les plantes. Mais c'est à tort, selon nous; car il faudrait également en faire un aussi, des membranes, des fibres, etc. Les vaisseaux ne

nous paraissent être que des modifications particulières des lamelles du tissu cellulaire, qui se sont roulées diversement sur elles-mêmes, pour constituer des canaux.

Nous ne reconnaissons donc dans les végétaux, comme dans les animaux, qu'un seul tissu élémentaire et fondamental ; c'est le tissu lamineux, qui, par la disposition de ses parties, forme des aréoles ou vacuoles, ou se roule sur lui-même et donne naissance aux vaisseaux. De là deux modifications principales du tissu élémentaire : savoir, le tissu *aréolaire* et le tissu *vasculaire*.

1o. La première modification du tissu élémentaire des végétaux, dépendant de l'arrangement de ses lamelles, est le tissu *aréolaire* ou *vacuolaire*. Il se compose de cellules contiguës les unes aux autres et dont la forme dépend en général des résistances qu'elles éprouvent. Quand elles n'éprouvent que la résistance occasionnée par la présence des cellules adjacentes, il n'est pas rare de leur trouver une forme à-peu-près hexagonale, en sorte qu'elles ressemblent un peu aux alvéoles construites par les abeilles. Mais, je le répète, elles peuvent être plus ou moins allongées, arrondies ou comprimées, suivant les obstacles qui s'opposent à leur libre développement. Leurs parois sont minces et transparentes ; elles communiquent toutes en-

semble, soit que leurs cavités s'ouvrent mutuellement l'une dans l'autre, soit, comme nous l'avons déjà dit précédemment, qu'il existe sur leurs parois des pores ou même des fentes. Ces pores, qui sont à peine visibles au moyen des instrumens d'optique les plus délicats, ont été aperçus par Leuwenhoek et Hill, et dans ces derniers temps, M. Mirbel en a de nouveau prouvé l'existence.

Dans le tissu ligneux les cellules du tissu aréolaire sont fort allongées et forment des espèces de petits tubes parallèles entre eux. Leurs parois sont opaques, épaissies, quelquefois même elles finissent par s'oblitérer entièrement.

Le tissu cellulaire, dans son état de pureté native, a peu de consistance; il se déchire fréquemment. Aussi trouve-t-on souvent dans certains végétaux des espaces vides, remplis seulement par de l'air et qui résultent de la rupture de plusieurs cellules. Ces espaces, auxquels on a donné le nom de *lacunes*, se rencontrent surtout dans les végétaux qui vivent dans l'eau, et dans lesquels ils semblent s'opposer à la macération que ces plantes subiraient infailliblement par leur séjour prolongé dans ce liquide.

2°. Tissu *vasculaire* ou *tubulaire* (Mirbel).

Les vaisseaux, avons-nous dit, ne sont que des lames de tissu élémentaire roulées sur elles-

mêmes, de manière à former des canaux. Les parois des vaisseaux sont assez épaisses, peu transparentes et percées d'un grand nombre d'ouvertures au moyen desquelles ils répandent dans les parties latérales une portion des fluides gazeux ou liquides qu'ils charient. Ces vaisseaux ne sont point continus depuis la base jusqu'au sommet de la plante, mais ils s'anastomosent fréquemment entre eux et finissent par se changer en tissu aréolaire. Ces vaisseaux sont de six espèces, savoir ;

1°. Vaisseaux en chapelet ou moniliformes; 2° vaisseaux poreux; 3° vaisseaux fendus ou fausses trachées; 4° trachées; 5° vaisseaux mixtes; 6° vaisseaux propres.

1°. Vaisseaux en chapelet : ce sont des tubes poreux resserrés de distance en distance et coupés par des diaphragmes percés de trous à la manière des cribles. On les trouve partout où la sève doit avoir un cours actif, c'est-à-dire, au point de jonction de la racine et de la tige, de la tige et des branches, etc.

2°. Vaisseaux poreux : ils représentent des tubes criblés de pores disposés par lignes transversales.

3°. Fausses trachées. Tubes coupés de fentes transversales. Ce sont, ainsi que les trachées, les principaux conduits de la sève.

4°. Les trachées, que Malpighi et Hedwig avaient comparées à l'organe pulmonaire des insectes, sont des vaisseaux formés par une lame argentine et transparente, roulée sur elle-même en spirale, et dont les bords se touchent de manière à ne laisser aucun espace entre eux, sans cependant contracter d'adhérence. Dans les Dicotylédons on les observe autour de la moëlle; et dans les Monocotylédons, c'est ordinairement au centre des filets ligneux.

L'écorce et les couches annuelles du bois n'en contiennent jamais. On en trouve quelquefois dans les racines.

5°. Les vaisseaux mixtes, découverts par M. Mirbel, participent à la fois de la nature de tous les autres, c'est-à-dire, qu'ils sont alternativement poreux, fendus ou roulés en spirale, dans différens points de leur étendue.

6°. Enfin les vaisseaux propres sont des tubes non poreux, contenant un suc propre, particulier à chaque végétal. Ainsi, dans les conifères, ils contiennent de la résine, un suc blanc et laiteux dans les euphorbes, etc.

On les trouve dans les écorces, la moëlle, les feuilles et les fleurs.

Ces différentes espèces de vaisseaux se réunissent souvent plusieurs entre elles et constituent des faisceaux allongés, soudés ensemble

par du tissu cellulaire; on leur a donné le nom de *fibres*.

On appelle au contraire *parenchyme* la partie ordinairement molle, composée essentiellement de tissu cellulaire, que l'on observe dans les fruits, dans les feuilles, etc. Cette expression s'emploie par opposition au mot fibres. Toute partie qui n'est point fibreuse, est composée de parenchyme.

C'est en s'unissant et se combinant de diverses manières, que les tissus parenchymateux ou fibreux constituent les différens organes des végétaux. Dans tous, en effet, nous ne trouvons, par l'analyse, que ces deux modifications essentielles du tissu fondamental.

Nous venons de considérer la structure anatomique des végétaux; nous venons de pénétrer dans l'intérieur de leur tissu, de séparer et d'analyser les rudimens ou parties élémentaires de l'organisation; étudions maintenant le végétal considéré dans son ensemble, voyons quels sont les organes qui le composent, et le constituent être vivant.

Un végétal dans son dernier degré de développement et de perfection, offre à considérer les organes suivans:

1°. La *racine*, ou cette partie qui le terminant inférieurement, s'enfonce dans la terre, où

elle fixe le végétal; flotte dans l'eau quand celui-ci nage à la surface de ce liquide.

2°. La *tige*, qui croissant en sens inverse de la racine, se dirige vers le ciel, se couvre de feuilles, de fleurs et de fruits, et se divise en branches et en rameaux.

3°. Les *feuilles*, ou ces espèces d'appendices membraneux, insérés sur la tige et ses divisions, ou bien partant immédiatement du collet de la racine.

4°. Les *fleurs*, c'est-à-dire des parties très-complexes, renfermant les organes de la reproduction dans deux enveloppes particulières, destinées à les conduire et à les protéger : ces organes de la reproduction sont le *pistil* et les *étamines*. Les enveloppes florales sont la *corolle* et le *calice*.

5°. Le *pistil*, ou organe sexuel femelle, simple ou multiple, occupant toujours le centre de la fleur, se compose d'un organe creux propre à contenir les rudimens des graines, c'est-à-dire les *ovules ;* on l'appelle *ovaire :* d'une partie glanduleuse située ordinairement au sommet de l'ovaire, destinée à recevoir l'impression de l'organe mâle ; on l'appelle *stigmate :* quelquefois d'un *style*, sorte de prolongement filiforme du sommet de l'ovaire, qui supporte alors le *stigmate*.

6°. Les *étamines*, ou organes sexuels mâles, composées essentiellement d'une *anthère*, espèce de petite poche membraneuse, le plus souvent à deux loges, renfermant dans son intérieur la substance propre à déterminer la fécondation ou *pollen*. Le plus ordinairement l'anthère est portée sur un *filet* plus ou moins long; dans ce cas, l'*étamine* se trouve formée d'une *anthère*, ou partie essentielle, d'un *filet*, ou partie accessoire.

7°. La *corolle*, ou l'enveloppe la plus intérieure de la fleur, souvent peinte des plus riches couleurs, quelquefois formée d'une seule pièce, est dite alors *corolle monopétale*; d'autres fois elle est *polypétale*, c'est-à-dire, composée d'un nombre plus ou moins considérable de pièces distinctes, qui portent chacune le nom de *pétale*.

8°. Le *calice*, ou enveloppe la plus extérieure de la fleur, de nature foliacée, ordinairement vert, composé d'une seule pièce, il est *monosépale*; ou de pièces distinctes qui sont nommées *sépales*, et il est appelé alors *polysépale*.

9°. *Le fruit*, c'est-à-dire *l'ovaire* développé et renfermant les graines fécondées. Il est formé par le *péricarpe*, et les *graines*.

10°. Le *péricarpe* de forme, de consistance très-variées, est cette partie de l'ovaire dans laquelle étaient contenues les ovules. Il se compose

de trois parties, savoir : de l'*épicarpe*, ou membrane extérieure qui définit la forme du fruit ; de *l'endocarpe*, ou membrane qui revêt sa cavité intérieure simple ou multiple ; enfin d'une partie parenchymateuse, située et contenue entre ces deux membranes, et qu'on nomme *sarcocarpe*.

Le sarcocarpe est surtout très-développé dans les fruits charnus.

11°. Les *graines* contenues dans un *péricarpe* y sont attachées au moyen d'un support particulier, formé des vaisseaux qui lui apportent la nourriture, c'est le *trophosperme*. Le point de la surface de la graine où s'attache le *trophosperme* se nomme *hile*, ou ombilic.

Quelquefois le *trophosperme*, au lieu de cesser au pourtour du *hile*, se prolonge plus ou moins sur la graine, au point de la recouvrir même entièrement. C'est à ce prolongement particulier qu'on a donné le nom d'*arille*.

La graine se compose essentiellement de deux parties distinctes, *l'épisperme* et *l'amande*.

12°. *L'épisperme* est la membrane ou tégument propre de la graine.

13°. *L'amande* est le corps contenu dans *l'épisperme*.

L'amande est composée essentiellement de *l'embryon*, ou de cette partie qui, mise dans des circonstances convenables, tend à se développer

et à produire un végétal parfaitement analogue à celui qui lui a donné naissance.

Outre *l'embryon*, *l'amande* contient encore quelquefois un corps particulier de nature et de consistance variées, sur lequel est appliqué *l'embryon*, ou dans l'intérieur duquel il est entièrement caché; ce corps a reçu le nom *d'endosperme*.

L'embryon est la partie la plus essentielle du végétal; c'est pour concourir à sa formation et à son perfectionnement, que tous les autres organes des végétaux paraissent avoir été créés: il est formé de trois parties; l'une inférieure ou corps *radiculaire*, est celle qui, dans la germination, donne naissance à la racine: l'autre, supérieure, est la *gemmule*; c'est elle qui, en se développant, produit la tige, les feuilles et les autres parties qui doivent végéter à l'extérieur: enfin une partie intermédiaire, qui est le corps *cotylédonaire*, simple ou divisé en deux parties nommées *Cotylédons*. De là la division des végétaux en deux grandes classes: les *Monocotylédons*, ou ceux dont l'*embryon* n'a qu'un seul *cotylédon*; et les *Dicotylédons*, ou ceux dont l'*embryon* est formé par deux *cotylédons*.

Telle est l'organisation la plus générale et la plus complette des végétaux. Mais on ne doit pas s'attendre à trouver toujours réunies sur la même

plante, les différentes parties que nous venons d'énumérer rapidement : plusieurs d'entre elles manquent très-souvent sur le même végétal. C'est ainsi, par exemple, que la tige est quelquefois si peu développée, qu'elle paraît ne point exister, comme dans le *plantain*, la *primevère*; que les feuilles n'existent pas du tout dans la *cuscute*; qu'on ne trouve pas de corolle dans tous les *Monocotylédons*, c'est-à-dire qu'il n'existe alors qu'une seule enveloppe autour des organes sexuels ; que cette seule enveloppe disparaît quelquefois, comme dans l'*hippuris*; que souvent encore la fleur ne renferme que l'un des deux organes sexuels, comme dans le *coudrier* où les étamines et les pistils sont contenus dans des fleurs distinctes ; ou enfin que les deux organes sexuels disparaissent quelquefois entièrement, et la fleur alors est dite *neutre*, comme dans le *viburnum opulus*, *l'hortensia*, etc.

Cependant, dans les différens cas que nous venons de citer, cette absence de certains organes n'est qu'accidentelle, et n'influe pas d'une manière marquée sur le reste de l'organisation ; en sorte que ceux de ces végétaux dans lesquels ces organes manquent, ne s'éloignent point sensiblement, ni dans leurs caractères extérieurs, ni dans leur mode de végétation et de reproduction, de ceux qui en sont doués.

Mais il est un certain nombre d'autres végétaux, qui, par la privation constante des organes sexuels, par leurs formes extérieures, la manière dont ils végètent et se reproduisent, s'éloignent tellement des autres plantes connues, que de tout temps, ils en ont été séparés pour former une classe à part. C'est à cette classe que *Linnæus* a donné le nom de *Cryptogames*, c'est-à-dire, de plantes à organes sexuels cachés ou invisibles, pour les distinguer des autres végétaux connus, dont les organes sexuels sont apparens, et qu'il nomma, pour cette raison, *Phanérogames.*

Les plantes *Cryptogames*, qui seraient mieux nommées *Agames* (1), puisqu'elles sont privées d'organes sexuels, sont fort nombreuses. Elles constituent environ la septième ou huitième partie des quarante mille végétaux connus aujourd'hui.

Comme elles sont dépourvues de graines, et par conséquent d'embryon et de cotylédon, on les appelle aussi *Inembryonées* ou *Acotylédones.* On arrive donc ainsi à trouver dans les végétaux trois divisions fondamentales; savoir :

1°. Les *Inembryonés* ou *Acotylédons*, c'est-à-

(1) Voyez à la fin de cet ouvrage les considérations générales sur l'organisation des Agames.

dire, les plantes dans lesquelles on n'observe ni fleurs proprement dites, ni par conséquent d'embryon et de cotylédons; telles sont les *Fougères* (1), les *Mousses*, les *Hépatiques*, les *Lichens*, les *Champignons*, etc.

2°. Les *Embryonées* ou *Phanérogames*, plantes pourvues de fleurs bien évidentes, de graines et d'embryon. On les distingue en: *Monocotylédones*, ou celles dont le corps cotylédonaire de l'embryon est d'une seule pièce, et développe une seule feuille par la germination; telles sont les Graminées, les Palmiers, les Liliacées, etc.

En *Dicotylédones*, ou celles dont l'embryon offrant deux cotylédons, développe deux feuilles séminales par la germination; par exemple: les *chênes*, les *ormes*, les *Labiées*, les *Crucifères*, etc. Le nombre des végétaux *Dicotylédons* est plus considérable que celui des *Acotylédons* et des *Monocotylédons* réunis.

Telles sont les grandes divisions fondamen-

---

(1) Quelques auteurs ont placé les Fougères parmi les plantes à embryon monocotylédon; mais à tort, selon nous. En effet, il est de la dernière évidence, que ces végétaux ne se reproduisent pas au moyen de véritables graines, mais simplement de corps particuliers, espèces de bulbilles, qu'on observe sur d'autres végétaux et auxquels on donne le nom de *sporules*.

tales établies, dans le règne végétal. Nous avons cru devoir les exposer ici en abrégé, et en donner une idée succincte et générale, parce que plus d'une fois dans le cours de cet ouvrage, nous serons fréquemment obligés d'employer les noms *d'Acotylédons*, de *Monocotylédons* et de *Dicotylédons*, qui, s'ils n'eussent point été définis d'abord, eussent nécessairement arrêté l'ordre naturel des idées. Nous sommes forcés de convenir ici, que la marche des sciences naturelles, n'est point aussi rigoureuse que celle des sciences physiques et mathématiques. On ne peut pas, dans l'exposition des faits et des notions fondamentales qui appartiennent à l'histoire naturelle, procéder toujours strictement du connu à l'inconnu. On ne peut souvent éviter de passer par certaines idées intermédiaires, non encore définies, et de supposer, dans ceux pour lesquels on écrit, des connaissances, qu'heureusement ils possèdent presque toujours.

Nous avons, autant que possible, cherché à remédier à cet inconvénient, dans cette exposition des notions élémentaires de la Botanique. Nous nous sommes efforcés de présenter ici les faits dans leur dernier degré de simplicité, afin que ceux même qui n'ont encore aucune connaissance de cette science, puissent aisément suivre le développement successif dans lequel

nous allons entrer, au sujet des différens organes des végétaux.

Les organes des végétaux sont divisés en trois classes, 1° suivant qu'ils servent à leur nutrition, c'est-à-dire à puiser dans le sein de la terre ou de l'atmosphère, les substances nutritives propres à leur développement : on les appelle alors *organes de la nutrition* ou de la *végétation*. Tels sont la racine, la tige, les bourgeons et les feuilles.

2°. Suivant qu'ils servent à la reproduction de l'espèce, on les nomme organes de la *reproduction* ou de la *fructification*. Tels sont la fleur, ses différentes parties, et le fruit qui leur succède.

3°. Enfin, il en est d'autres, qui ne coneourant point à l'une de ces deux grandes fonctions, et dont la présence ou l'absence n'ayant aucune influence directe sur elles, sont appellés, pour cette raison, *organes accessoires* : tels sont les épines, les piquans, les vrilles, les poils, les glandes, etc., que l'on rencontre sur différentes parties des végétaux.

Nous commencerons d'abord par les organes de la *nutrition;* nous passerons ensuite aux organes *accessoires*, parce que se trouvant indifféremment, et sur les organes de la *nutrition*, et sur ceux de la *fructification*, il convient d'en placer la description entre les premiers et les or-

ganes de la reproduction, que nous exposerons en dernier.

L'ordre le plus naturel des idées, eût été sans doute de commencer par étudier les organes de la plante dans la graine, qui les renferme déjà à l'état rudimentaire; d'en suivre ensuite les progrès ultérieurs, jusqu'à leur état le plus parfait de développement; mais l'organisation de la graine étant, sans contredit, le point le plus difficile de la Botanique, celui sur lequel il reste encore le plus de doutes et d'obscurité, il nous a semblé qu'il fallait d'abord accoutumer en quelque sorte nos lecteurs à des idées et des faits plus simples, afin de les faire arriver ainsi par degrés, aux parties les plus compliquées de l'organisation végétale.

—

PREMIÈRE CLASSE.

ORGANES DE LA VÉGÉTATION.

CHAPITRE PREMIER.

DE LA RACINE (1).

On donne le nom de *racine*, à cette partie d'un végétal, qui, occupant son extrêmité inférieure, et cachée le plus souvent dans la terre, se dirige et croît constamment en sens inverse de la tige. Un caractère non moins remarquable de la racine, est de ne jamais devenir verte (au moins dans son tissu) quand elle est exposée à l'action de l'air atmosphérique et de la lumière, tandis que toutes les autres parties des végétaux y prennent cette couleur.

A l'exception de quelques *trémelles* et de certaines *conferves*, qui, plongées dans l'eau, ou végétant à sa surface, absorbent les matériaux de leur nutrition par les différens points de leur étendue, tous les autres végétaux, sont pourvus de racines, qui servent à les fixer au sol, et à y puiser une partie de leurs principes nutritifs.

Les racines, avons-nous dit, sont le plus souvent

---

(1) *Radix*, lat. Ριζα, græc.

implantées dans la terre. C'est ce qui a lieu en effet, pour le plus grand nombre des végétaux. Mais il en est d'autres, qui, vivant à la surface de l'eau, présentent des racines flottantes au milieu de ce liquide, comme on l'observe dans certaines *lentilles d'eau*. La plupart des plantes aquatiques, comme le *trèfle d'eau*, *le nénuphar*, *l'utriculaire*, offrent deux espèces de racines. Les unes, enfoncées dans la vase, les fixent au sol; les autres, partant ordinairement de la base des feuilles, sont libres et flottantes au milieu de l'eau.

D'autres plantes encore, végétant sur les rochers, comme les *lichens*; sur les murs, comme la *giroflée commune*, *le grand muflier*, *la valériane rouge*; sur le tronc ou la racine des autres arbres, comme le *lierre*, *certaines orchidées* des tropiques, la plupart des *mousses*, l'*orobanche* et l'*hypociste*, y implantent leurs racines, et, véritables parasites, en absorbent les matériaux nutritifs, et vivent à leurs dépens.

Le *Clusia rosea*, arbrisseau sarmenteux de l'Amérique méridionale, et le *Sempervivum arboreum*, outre les racines qui les terminent inférieurement, en produisent d'autres de différens points de leur tige, qui, d'une hauteur considérable, descendent s'enfoncer dans la terre.

Ne confondons pas avec les racines, comme on l'a fait très-souvent, certaines *tiges souterraines* qui rampent horizontalement sous terre, comme dans *l'iris germanica*. Leur direction seule suffirait presque pour les distinguer, si d'autres caractères ne venaient point encore nous éclairer sur leur véritable nature.

La *racine*, en général, peut être divisée en trois parties, 1° le *corps* ou partie moyenne, de forme et de consistance variées, quelquefois plus ou moins renflée, comme dans le navet, la carotte; 2° le *collet* ou *nœud vital* (c'est le point ou la ligne de démarcation, qui sépare la racine de la tige, et d'où part le bourgeon de la tige annuelle, dans les racines vivaces); 3° les radicules ou le *chevelu*, ce sont les fibres plus ou moins déliées, qui terminent ordinairement la racine, à sa partie inférieure.

Suivant leur *durée*, les racines ont été divisées en *annuelles*, *bisannuelles*, *vivaces* et *ligneuses*.

Les racines *annuelles* sont celles qui appartiennent à des plantes qui, dans l'espace d'une année, se développent, fructifient, et meurent: tels sont le bled, le pied-d'alouette (*delphinium consolida*), le coquelicot (*papaver rhœas*).

Les racines *bisannuelles* sont celles à qui deux années deviennent nécessaires pour acquérir leur parfait développement. Les plantes *bisannuelles* ne produisent ordinairement, la première année, que des feuilles; elles meurent, la seconde année, après avoir fleuri et fructifié, comme la carotte.

On a donné le nom de racines *vivaces*, à celles qui, durant un nombre indéterminé d'années, poussent des tiges herbacées qui se développent et meurent tous les ans, comme les asperges, les asphodèles, la luzerne, etc.

Cette division des végétaux en *annuels*, *bisannuels* et *vivaces*, est sujette à varier, sous l'influence de diverses circonstances. Le climat, la température, la situation

d'un pays, la culture même modifient singulièrement la durée des végétaux. Il n'est pas rare de voir des plantes annuelles, végéter deux ans et même davantage, si elles sont mises dans un terrein convenable, et abritées contre le froid. Au contraire, des plantes vivaces et même ligneuses de l'Afrique et de l'Amérique, transplantées dans les régions septentrionales, y deviennent annuelles. Le *nyctago hortensis* est vivace au Pérou et meurt chaque année dans nos jardins. Le ricin, qui en Afrique forme des arbres ligneux, est annuel dans notre climat. Il reprend son caractère ligneux quand il se trouve dans une exposition convenable. C'est ainsi qu'au mois de septembre dernier, en herborisant aux environs de Villefranche sur les bords de la Méditerranée, j'ai découvert sur la montagne, qui abrite l'arsenal de cette ville au couchant, un petit bois formé de ricins en arbre. Leur tronc est ligneux, dur. Les plus hauts ont environ 25 pieds d'élévation. Il est vrai que la situation de Villefranche, exposée au midi, défendue des vents d'ouest par une chaine de collines assez élevées, la rapproche singulièrement du climat de certaines parties de l'Afrique.

Enfin, les racines *ligneuses* ne diffèrent des racines *vivaces*, que par leur consistance plus solide, et par la persistance de la tige des végétaux auxquels elles appartiennent : telles sont celles des arbres et des arbrisseaux :

Suivant leur forme et leur structure, les racines peuvent se diviser en :

Pivotante (*radix perpendicularis*),

Fibreuse (*radix fibrosa*),

Tubèrifère (*radix tuberifera*),

Bulbifère (*radix bulbifera*),

1°. Les racines *pivotantes* sont celles qui s'enfoncent perpendiculairement dans la terre. Elles sont *simples* et sans divisions sensibles, comme dans la rave, la carotte; *rameuses*, comme dans le frêne et le peuplier d'Italie, etc. Elles appartiennent exclusivement aux végétaux dicotylédons. (Voyez planche I, fig. 1 et 2.)

2°. La racine *fibreuse*, se compose d'un grand nombre de fibres, quelquefois simples et grèles, d'autres fois épaisses et ramifiées. Telles sont celles de la plupart des *Palmiers* Elle appartient exclusivement aux plantes monocotylédones.

3°. J'appelle racines *tubèrifères*, celles qui présentent sur différens points de leur étendue, quelquefois à leur partie supérieure, d'autres fois au milieu, ou aux extrêmités de leurs ramifications, des tubercules plus ou moins nombreux. Ces corps charnus que l'on a long-temps, et à tort, regardés comme des racines, ne sont que des amás de fécule amilacée, que la nature, a, en quelque sorte, mis en réserve pour servir à la nutrition du végétal. Aussi n'observe-t-on jamais de véritables tubercules dans les plantes annuelles; ils appartiennent exclusivement aux plantes vivaces; tels sont ceux de la pomme de terre, du topinambour, des orchidées, des patates, etc. (1). (Voyez pl. 1, fig. 4, 5).

(1) Le point de vue sous lequel j'examine ici les tubercules diffère

4°. La racine *bulbifère*, est formée par une espèce de tubercule mince et applati, qu'on nomme *plateau*, produisant, par sa partie inférieure, une racine fibreuse, et supportant supérieurement un bulbe ou oignon qui n'est rien autre chose qu'un bourgeon d'une nature particulière; par exemple, dans le lys, la jacinthe, l'ail, et en général, les plantes qu'on appelle *bulbeuses.* (Voyez pl. 1, fig. 7, 8, pl. 2, fig. 1).

Telles sont les modifications principales que présente la racine, relativement à sa structure particulière. Avouons, cependant, que ces différences ne sont pas toujours aussi tranchées que nous venons de les présenter. Ici comme dans ses autres ouvrages, la nature ne se prête pas servilement à nos divisions systêmatiques. Elle fait quelquefois disparaître par des nuances insensibles, ces différences, que nous avions cru d'abord si constantes et si bien établies.

Toutes les racines qui ne peuvent être rapportées

---

de celui sous lequel on les considère communément. Loin d'être des racines, comme beaucoup d'auteurs l'ont dit, ils ne nous paraissent être, avec M. Sprengel (*Linnæi Philos. botan.*), que des espèces de bourgeons souterrains des plantes vivaces, auxquels la nature a confié le soin et la conservation des rudimens de la tige. La seule différence que présentent les tubercules ainsi considérés, c'est que la jeune tige, au lieu d'être protégée par des écailles nombreuses et serrées, se trouve enveloppée par un corps dense et charnu qui sert non-seulement à l'abriter pendant l'hiver, mais qui lui fournit au printemps les premiers matériaux de son développement et de sa nutrition.

à une des quatre modifications principales que nous venons d'indiquer, conservent le nom général de racines. (Pl. 1, fig. 1).

Le chevelu des racines, ou cette partie formée de fibres plus ou moins déliées, sera d'autant plus abondant et plus développé, que le végétal vivra dans un terrein plus meuble. Lorsque par hazard, l'extrémité d'une racine rencontre un filet d'eau, elle s'allonge, se développe en fibrilles capillaires et ramifiées, et constitue ce que les jardiniers désignent sous le nom de *queue de renard*. Ce phénomène explique pourquoi les plantes aquatiques ont, en général, des racines beaucoup plus développées.

Après ces considérations générales sur la structure extérieure des racines, nous devons présenter ici les principales modifications que cet organe peut subir, quant à sa consistance, sa forme, et ses autres caractères extérieurs.

Relativement à sa *consistance*, la racine est *charnue*, lorsqu'étant manifestement plus grosse et plus épaisse que la base de la tige, elle est en même temps plus succulente : telle est celle de la carotte, du navet, etc. Elle est *ligneuse*, au contraire, lorsque son parenchyme plus solide, approche plus ou moins de la dureté du bois. C'est ce que l'on observe dans la plupart des végétaux ligneux.

La racine peut être *simple*, (simplex), c'est-à-dire formée par un pivot absolument indivise, comme la betterave, le panais, la rave, etc. D'autres fois, elle est *rameuse* (ramosa), ou divisée en ramifications plus ou moins nombreuses et déliées, toujours de même

nature qu'elle ; telle est celle de la plupart des arbres de nos forêts, du chêne, de l'orme, etc.

Les variétés de forme les plus remarquables de la racine sont les suivantes :

1°. *Fusiforme*, ou en fuseau (fusiformis), lorsqu'elle est plus mince à ses deux extrêmités, plus grosse à sa partie moyenne, comme la rave. (Pl. I, fig. 2.)

2°. *Napiforme*, ou en forme de toupie (napiformis) quand elle est simple, arrondie et, renflée à sa partie supérieure, amincie et terminée brusquement en pointe inférieurement : le navet, le radis, etc. (Pl. I, fig. 3.)

3°. *Conique* (conica), celle qui présente la forme d'un cône renversé ; la betterave, le panais, la carotte.

4°. *Arrondie* ou presque ronde (subrotunda), comme dans le *bunium bulbocastanum*.

5°. *Didyme* ou testiculée (1) (didyma, testiculata), lorsqu'elle présente un ou deux tubercules arrondis ou ovoïdes, comme dans l'*orchis militaris*, *maculata*. etc. Voy. pl. I, fig. 4.

La racine *didyme* est appelée : *palmée* (palmata) quand les deux tubercules sont divisés jusqu'au milieu environ de leur épaisseur en lobes divergens, comme les doigts de la main. Ex. *Orchis maculata*.

---

(1) Dans la racine testiculée, l'un des tubercules (Pl. 1. fig. 4. *b*.) est ferme, solide, un peu plus gros que l'autre ; c'est lui qui renferme le rudiment de la tige qui doit se développer l'année suivante ; l'autre, au contraire (Pl. I. fig. 4. *c*.), mol, ridé, plus petit, contenait le germe de la tige qui vient de se développer, à l'accroissement de laquelle il a consommé la plus grande partie de la fécule amilacée qu'il renfermait.

Digitée (digitata), quand les tubercules sont divisés presque jusqu'à leur base; comme dans le *satyrium albidum*. (Pl. 1, fig. 5).

6°. *Noueuse* ou *filipendulée* (nodosa), lorsque les ramifications de la racine présentent, de distance en distance, des espèces de renflemens ou de nœuds (1), qui lui donnent quelque ressemblance avec un chapelet; c'est ce que l'on observe dans la filipendule, *l'avena prœcatoria*.

7°. *Grenue* (granulata). M. de Candolle nomme ainsi celle qui présente un amas de petits tubercules renfermant des yeux propres à reproduire la plante, sans être enveloppés de tissu cellulaire rempli de fécule amilacée. Par exemple, celle de la saxifrage grenue.

8°. *Fasciculée* (fasciculata), quand elle est formée par la réunion d'un grand nombre de radicules, épaisses, simples ou peu rameuses, comme celle des asphodèles, des renoncules (2).

9°. *Articulée* (articulata), celle qui présente, de distance en distance, des articulations. Par exemple, la gratiole.

10°. *Contournée* (contorta), quand elle offre plusieurs courbures en différens sens; celle de la bistorte.

11°. On appelle racine *capillaire* (capillaris), celle

---

(1) Ces nœuds ne doivent pas être confondus avec les véritables tubercules qui renferment toujours les rudimens de nouvelles tiges.

(2) Celle des renoncules formée de fibres plus courtes et plus serrées, porte en général le nom de *griffes*.

qui est formée de fibres capillaires très-déliées, comme la plupart des Graminées, le bled, l'orge. (Pl. 1, fig. 6.)

12°. *Chevelue* (comosa), quand les filets capillaires sont rameux et très-serrés comme dans les bruyères.

Usages des racines.

Les usages des racines sont relatifs au végétal lui-même, à l'économie domestique, aux arts, ou à la médecine.

Relativement au végétal lui-même, les racines servent, 1° à le fixer à la terre ou au corps sur lequel il doit vivre; 2° à y puiser une partie des matériaux nécessaires à son accroissement.

Les racines de beaucoup de plantes ne paraissent remplir que cette première fonction. C'est ce que l'on observe principalement dans les plantes grasses et succulentes, qui absorbent, par tous les points de leur surface, les substances propres à leur nutrition. Dans ce cas, leurs racines ne servent qu'à les fixer au sol. Tout le monde connait le magnifique cierge du Pérou (*cactus peruvianus*) qui existe dans les serres du Muséum d'Histoire naturelle. Ce végétal, qui pousse avec tant de vigueur des rameaux énormes, et souvent avec une rapidité surprenante, a ses racines renfermées dans une caisse, qui contient à peine trois à quatre pieds cubes d'une terre que l'on ne renouvelle et n'arrose jamais.

Les racines des plantes ne sont pas toujours en proportion avec la force et la grandeur des troncs qu'elles supportent. Les Palmiers et les Conifères, dont le tronc

acquiert quelquefois une hauteur de plus de cent pieds, ont des racines courtes, s'étendant peu profondément dans la terre, et ne les y fixant que faiblement. Des plantes herbacées, au contraire, dont la tige, faible et grèle, meurt chaque année, ont quelquefois des racines d'une force et d'une longueur considérable; comme on l'observe dans la réglisse, la luzerne, l'*ononis arvensis* (qui, à cause de la ténacité et de la profondeur de ses racines, a été appelé *arrête-bœuf*).

Les racines ont aussi pour usage d'absorber dans le sein de la terre les substances qui doivent servir à l'accroissement du végétal. Mais tous les points de la racine ne concourent pas à cette fonction. Ce n'est que par l'extrêmité de leurs fibres les plus déliées, que s'exerce cette absorption. Les uns ont dit qu'elles étaient terminées par de petites ampoules, d'autres par des espèces de bouches aspirantes; quelle que soit leur structure, il est prouvé que c'est par cette extrêmité seule que s'opère cette fonction.

Il n'est personne qui n'ait fait, ou vu faire, l'expérience au moyen de laquelle on démontre, d'une manière péremptoire, la vérité de ce fait. Si l'on prend un radis ou un navet, qu'on le plonge dans l'eau par l'extrêmité de la radicule qui le termine, il poussera des feuilles et végétera. Si, au contraire, on le place dans l'eau, de manière à ce que son extrêmité inférieure soit hors du liquide, il ne donnera aucun signe de développement.

Dans l'économie domestique, beaucoup de racines sont utilement employées comme alimens. Ainsi les tubercules de la pomme de terre et du topinambour,

les carottes, les navets, les panais, les cercifix, et beaucoup d'autres racines sont trop universellement usitées pour être obligé d'entrer dans des détails inutiles à cet égard.

C'est avec les tubercules d'un grand nombre d'orchis convenablement préparés, que se fait le *salep*.

On extrait de la betterave, par des procédés que la chimie a singulièrement perfectionnés, un sucre qui peut avantageusement remplacer celui que nous tirons à grands frais des colonies.

Certaines plantes, ayant la faculté de pousser des racines qui se ramifient, s'étendent à de grandes distances; on s'en est servi pour arrêter et solidifier les terreins mouvans. C'est ainsi, qu'en Hollande, on plante le *carex arenaria* sur les dunes et le bord des canaux, afin de consolider et fixer les terres.

Plusieurs racines sont employées avec avantage dans la teinture. Telles sont celles de garance, d'orcanette, de curcuma, etc.

Quant aux usages médicinaux des racines, on sait que la thérapeutique leur emprunte des médicamens précieux. Relativement aux principes qui y prédominent, les racines officinales ont été divisées en:

§ 1. Racines fades: principe muqueux ou amilacé.
Guimauve officinale (*Althœa officinalis. L.*)
Grande consoude (*Symphitum officinale. L.*)
Chiendent (*Triticum repens. L.*) etc., etc.

§ 2. Racines douces et sucrées.
Réglisse (*Glycyrrhiza glabra. L.*)
Polypode (*Polypodium commune. L.*) etc., etc.

§ 3. Racines peu sapides, ou légèrement amères.

Salsepareille (*Smilax salsaparilla. L.*)
Squine (*Smilax china. L.*)
Bardane (*Arctium Lappa. L.*)
Patience (*Rumex patientia. L.*)

§ 4. Racines aromatiques et odorantes.

Valériane (*Valeriana officinalis. L.*)
Serpentaire de Virginie (*Aristolochia serpentaria.*)
Angélique (*Angelica archangelica. L.*)
Aunée (*Inula helenium. L.*)
Benoite (*Geum urbanum. L.*)
Raifort (*Cochlearia armoracia. L.*)
Genzeng (*Panax quinquefolium. Lamk.*)

§ 5. Racines amères.

Grande Gentiane (*Gentiana lutea L.*)
Rhubarbe (*Rheum palmatum et undulatum L.*)
Columbo (*Menispermum Columbo*)
Polygala amer (*Polygala amara. L.*)
Chicorée sauvage (*Cichorium intybus. L.*)

§ 6. Racines acerbes.

Bistorte (*Polygonum bistorta. L.*)
Tormentille (*Tormentilla erecta. L.*)

§ 7. Racines âcres et nauséabondes.

Ipécacuanha annelé (1) (*Cephaelis Ipecacuanha*).

---

(1) Voy. mon mémoire sur les deux espèces *d'ipécacuanha* tirées de la famille *des Rubiacées*, inserée, en partie, dans les bulletins de la société de la faculté, pour l'année 1818.

Ipécacuanha simple (*Psychotria emetica*).
Cabaret (*Azarum europeum. L.*)
Hellébore noir (*Helleborus niger.*)
Hellébore blanc (*Veratrum album. L.*)
Jalap (*Convolvulus Jalappa. L.*)

CHAPITRE II.

DE LA TIGE (*Caulis. L.*)

Nous venons de voir la racine tendre généralement à s'enfoncer vers le centre de la terre. La *tige*, au contraire, est cette partie de la plante qui, croissant en sens inverse de la racine, cherche l'air et la lumière, sert de support aux feuilles, aux fleurs et aux fruits, lorsque la plante en est pourvue.

Tous les végétaux Phanérogames ont une tige proprement dite. Mais, quelquefois, cette tige est si peu développée, elle est tellement courte, qu'elle paraît ne pas exister. Dans ce cas, les plantes ont été dites sans tige ou *Acaules*; telles sont la primeverre, la jacinthe, et beaucoup d'autres.

Ne confondons pas, avec la véritable tige, la *Hampe* et le *Pédoncule radical*. La *Hampe* (*scapus*) est un pédoncule floral, nu, c'est-à-dire, ne portant pas de feuilles, partant du collet de la racine, et terminé par une ou plusieurs fleurs, comme dans la jacinthe.

Le *Pédoncule radical* (pedunculus radicalis) diffère de la Hampe en ce que, au lieu de naître du cen-

tre d'un assemblage de feuilles radicales, il sort de l'aisselle d'une de ces feuilles radicales ; par exemple, dans le plantain (*plantago media*, *p. lanceolata*, etc.).

On distingue cinq espèces de tiges principales, fondées sur leur organisation et leur mode particulier de développement. Ces espèces sont : 1° le *Tronc*, 2° le *Stipe*, 3° le *Chaume*, 4° la *Souche*, 5° la *Tige* proprement dite.

1°. On appelle *Tronc* (truncus), la tige des arbres de nos forêts, du chêne, du sapin, du frêne, etc. Il a pour caractères, d'être conique, allongé, c'est-à-dire, d'offrir sa plus grande épaisseur à sa base. Il est nu inférieurement, terminé à son sommet par des divisions successivement plus petites, auxquelles on a donné le nom de branches, de rameaux et de ramilles ou ramuscules, et qui portent ordinairement les feuilles et les organes de la reproduction. Le tronc est propre aux arbres dicotylédonés : composé intérieurement de couches concentriques superposées, il croît en longueur et en épaisseur, par l'addition de nouvelles couches à sa circonférence.

2°. Le *Stipe* (stipes) est une sorte de tige qu'on n'observe que dans les arbres monocotylédonés, tels que les Palmiers, les Dracœna, les Yucca, et dans certains Dicotylédons, savoir, le cycas et le zamia. Il est formé par une espèce de colonne (1) cylindrique, c'est-à-dire, aussi grosse à son sommet qu'à sa base

---

(1) On le désigne souvent par le nom de tronc ou tige à colonne.

(ce qui est le contraire dans le tronc), souvent même plus renflée à sa partie moyenne qu'à ses deux extrémités, rarement ramifiée, couronnée à son sommet par un bouquet de feuilles, entremêlées de fleurs. Son écorce, lorsqu'il en a une, est ordinairement peu distincte du reste de la tige. Son accroissement en hauteur se fait par le développement du bouton qui le termine supérieurement; il s'accroît en épaisseur par la multiplication des filets de sa circonférence.

Nous ferons voir bientôt, en traitant de la structure anatomique des tiges, que le stipe ne diffère pas moins du tronc par son organisation intérieure, que par les caractères physiques que nous venons d'indiquer.

3°. Le *Chaume* (culmus), est propre aux Graminées, c'est-à-dire, au bled, à l'orge, à l'avoine, etc. C'est une tige simple, rarement ramifiée, le plus souvent fistuleuse (1) (c'est-à-dire creuse dans son intérieur) et séparée, de distance en distance, par des espèces de *nœuds* ou cloisons, desquels partent des feuilles alternes et engaînantes.

4°. *La Souche* ou *Rhizoma.* On a donné ce nom aux tiges souterraines des plantes vivaces, cachées entièrement ou en partie sous la terre, poussant de leur extrêmité antérieure de nouvelles tiges, à mesure que leur extrêmité postérieure se détruit. C'est à cette tige souterraine que l'on donne, en général, le nom impropre de *racine progressive*, de *racine succise.* Exemple: l'iris,

(1) Quelquefois cependant elle est pleine intérieurement, comme dans la canne à sucre, le maïs.

la scabieuse succise, le sceau de Salomon (1). Outre sa direction à-peu-près horizontale sous la terre, un des caractères principaux de la souche, qui la distingue de la racine, c'est d'offrir toujours sur quelques points de son étendue, les traces des feuilles des années précédentes, ou des écailles qui en tiennent lieu.

5°. Enfin l'on donne le nom commun et général de *tiges* à celles qui, différentes des quatre espèces précédentes, ne peuvent être rapportées à aucune d'elles.

A. Sous le rapport de la *consistance* on distingue la tige :

1°. *Herbacée* (herbaceus), celle qui est tendre, verte, ou bien périt chaque année. Telles sont celles des plantes annuelles, bisannuelles et vivaces; le mouron des champs, la bourrache, la consoude, etc. Toutes ces plantes prennent le nom général d'Herbes (*herbæ*).

2°. *Demi-ligneuse* ou sous ligneuse (suffriticosus), quand la base est dure et persiste hors de terre un grand nombre d'années, tandis que les rameaux et les extrémités des branches périssent et se renouvellent tous les ans. Tels sont la rüe puante (*ruta graveolens*), le thym des jardins (*thymus vulgaris*), la sauge officinale. Les

(1) Le nombre des plantes pourvues de souche ou tige souterraine est beaucoup plus considérable qu'on ne l'imagine communément. Un grand nombre des plantes dites sans tige ou acaules et des plantes vivaces, sont pourvues d'une souche plus ou moins développée. C'est ce que l'on observe, par exemple, dans la sylvie (*anemone nemorosa*), la moschatelline (*adoxa moschatellina*), le *paris quadrifolia*, etc. La partie de ces plantes, qui a été décrite comme une racine tubéreuse, est une véritable souche.

végétaux, qui offrent une semblable tige, portent le nom de Sous-arbrisseaux (*suffrutices*). Ils sont dépourvus de bourgeon.

3°. *Ligneuse* (lignosus), quand la tige est persistante, et que sa dureté est semblable à celle que l'on connaît au bois en général. Les végétaux à tige ligneuse se divisent en : *Arbustes* (*frutices*) quand ils se ramifient dès leur base et ne portent pas de bourgeons ; par exemple : les Bruyères.

Arbrisseaux (arbusculæ), s'ils sont ramifiés à leur base et portent des bourgeons, comme le noisettier, le lilas, etc.

Enfin ils retiennent le nom d'*Arbres* proprement dits lorsqu'ils présentent un tronc d'abord simple et nud dans sa partie inférieure, ramifié seulement vers sa partie supérieure; le chêne, l'orme, le pin, etc.

4°. *Solide* ou *pleine* (solidus), quand elle n'offre aucune cavité intérieure. Par exemple, la canne à sucre, le tronc de la plupart des arbres.

5°. *Fistuleuse* (fistulosus), offrant une cavité intérieure, continue ou séparée par des cloisons horizontales: l'*arundo donax*, l'angélique, l'*ænanthe fistulosa*, le bambou, le *cecropia peltata*, grand arbre de l'Amérique méridionale, dont le tronc toujours creux est pour cette raison, nommé *bois-canon* par les habitans.

6°. *Médulleuse* (medullosus), remplie de moëlle : l'hyèble, le sureau, le figuier.

7°. *Spongieuse* (spongiosus), formée intérieurement d'un tissu élastique, spongieux, compressible, retenant l'humidité à la manière des éponges. Ex. *Typha latifolia*, *scirpus lacustris*, etc.

8°. *Molle* (mollis, flaccidus), quand elle ne peut se soutenir d'elle-même: par exemple, le mouron des champs (*anagallis arvensis*).

9°. *Ferme* ou *roide* (rigidus), lorsqu'elle s'élève directement, se soutient droite et résiste à la flexion: exemple: la bistorte (*polygonum bistorta*).

10°. *Flexible*, (flexibilis), quand on peut la plier ou la fléchir aisément sans qu'elle se rompe: l'osier.

11°. *Cassante* (fragilis), quand elle est roide et se casse aisément: celle de l'herbe à Robert (*geranium Robertianum*).

12°. *Charnue* (succulentus), celle qui renferme une grande quantité de suc ou de substance aqueuse: par exemple, la bourrache, le pourpier.

Les tiges *charnues* peuvent être *laiteuses*, c'est-à-dire, renfermer un suc blanchâtre et lactiforme ou jaunâtre, comme les euphorbes, la grande éclair (*chelidonium majus*), le pavot, etc.

B. Quant à leur *forme*, les tiges peuvent offrir un grand nombre de modifications; ainsi on les appelle:

1°. *Cylindrique* (1) (cylindricus), quand leur forme générale approche de celle d'un cylindre, c'est-à-dire, que leur section transversale offre un cercle dont les différens diamètres sont à-peu-près égaux. Cette forme se trouve dans le tronc de la plupart des

---

(1) Remarquons ici, que dans le règne organique, les formes géométriques ne sont jamais aussi régulières, aussi rigoureusement déterminées que dans les minéraux. Ainsi quand on dit d'une tige qu'elle est *cylindrique* on exprime seulement par ce mot que c'est du cylindre que sa forme se rapproche davantage.

arbres de nos forêts, et dans certaines plantes herbacées: la stramoine (*datura stramonium*), le lin, etc.

2°. *Effilée* (virgatus), ou en baguette, celle qui est grêle, longue, droite, s'allonge considérablement en diminuant de là base vers le sommet. Telle est celle de la guimauve (*althæa officinalis*), de la gaude (*reseda luteola*), de la salicaire (*lythrum salicaria*).

3°. *Comprimée* (compressus), lorsqu'elle est légèrement applatie sur deux côtés opposés (*le poa compressa*).

4°. *Ancipitée* (anceps), quand la compression est portée jusqu'au point de former deux tranchans comme à un glaive.

5°. *Angulée* (argulatus), lorsqu'elle est marquée d'angles ou de lignes saillantes, longitudinales, dont le nombre est déterminé.

Selon que ces angles sont aigus ou obtus, on la dit :

Acutangulée,
Obtusangulée.

Suivant le nombre des angles et par conséquent des faces distinctes qu'elle présente, on la nomme:

Triangulaire, *trigone* ou *triquètre*, (triangularis; trigonus, triqueter), quand elle offre trois angles. Tels sont beaucoup de *carex*, le *scirpus sylvaticus*, etc.

Quadrangulaire, *tetragone* (quadrangularis, tetragonus), quand elle a quatre angles et quatre faces. Dans ce cas elle est carrée. Telles sont la plupart des Labiées, la menthe, la sauge, le marrube, etc.

Pentagone (pentagonus), lorsqu'elle présente cinq faces.

Hexagone (hexagonus), quand elle en offre six.

6°. On dit de la tige qu'elle est *anguleuse* (angulosus), lorsque le nombre des angles est très-considérable, ou que l'on ne veut pas le déterminer.

7°. *Noueuse* (nodosus), offrant des nœuds ou renflemens de distance en distance ; les Graminées, le *geranium Robertianum*.

8°. *Articulée* (articulatus), formée d'articulations superposées et réunies bout à bout : le gui, beaucoup de Graminées, de Caryophyllées, etc.

9°. *Géniculée* (geniculatus) ; quand les articulations sont fléchies angulairement : exemple, l'*alsine media*, le *geranium sanguineum*.

10°. *Sarmenteuse* (sarmentosus), une tige frutiqueuse trop faible pour pouvoir se soutenir par elle-même, et s'élevant sur les corps voisins, soit au moyen d'appendices particuliers, nommés *vrilles*, soit par sa simple torsion autour de ce corps : exemple, la vigne, le chèvre-feuille.

11°. *Grimpante* (scandens, radicans), celle qui s'élève sur les corps environnans et s'y attache au moyen de racines, comme le lierre (*hedera helix*), le *bignonia radicans*, etc.

12°. *Volubile* (volubilis), la tige qui s'entortille en forme de spirale autour des corps voisins. Une chose bien digne de remarque, c'est que les mêmes plantes ne commencent point leur spirale indistinctement à droite ou à gauche. Elles se dirigent constamment du même côté dans une même espèce. Ainsi, quand la spirale a lieu de droite à gauche, la tige est dite *dextrorsum volubilis*, comme dans le haricot, le dolichos, le lizeron.

On dit, au contraire, qu'elle est *sinistrorsum volubilis*, quand elle commence sa spirale de gauche à droite; par exemple : le houblon, le chèvre feuille.

13°. *Grèle* (gracilis), quand elle est très-longue en comparaison de sa grosseur, par exemple : le *stellaria holostea*, l'*orchis conopsea*, etc.

14°. *Filiforme* (filiformis), quand elle est fort grèle et couchée à terre, comme dans la canneberge (*vaccinium oxicoccus*).

C. D'après sa *composition*, on distingue la Tige en :

1°. *Simple* (simplex), lorsqu'elle est sans ramifications marquées; ex. : le bouillon blanc (*verbascum thapsus*), la digitale pourprée (*digitalis purpurea*).

2°. *Rameuse* (ramosus), divisée en branches et en rameaux. La tige peut-être rameuse dès sa base (*basi ramosus*), comme l'ajonc ou landier (*ulex europæus*), ou seulement vers son sommet (*apice ramosus*).

3°. *Dichotome* (dichotomus), lorsqu'elle se divise par bifurcations successives; telle est celle de la mâche (*valerianella locusta*), de la stramoine (*datura stramonium*).

4°. *Trichotome* (trichotomus), se divisant par trifurcations, comme dans la belle-de-nuit (*nyctago hortensis*).

Quant à la disposition des rameaux, rélativement à la tige, comme leurs diverses modifications sont parfaitement analogues à celles que nous observerons dans les feuilles, nous croyons inutile d'en parler ici, ce que nous dirons bientôt de la position des feuilles sur la tige, pouvant s'appliquer également à celle des branches et des rameaux.

D. Suivant sa *direction*, on dit que la Tige est :

1°. *Verticale* ou *dressée* (1) (*verticalis*, *erectus*), quand elle est dans une direction verticale relativement à l'horizon ; par exemple, celle de la raiponse (*campanula rapunculus*), de la linaire (*antirrhinum linaria*).

2°. *Couchée*, (prostratus, procumbens (2) humifusus) (3) ; lorsqu'elle ne s'élève point, mais se couche sur la terre sans s'y enraciner ; par exemple : la mauve (*malva rotundifolia*), le serpolet (*thymus serpillum*, etc.).

3°. *Rampante* (repens), quand elle est couchée sur la terre et qu'elle s'y enracine par tous les points de son étendue ; ex. : la nummulaire (*lysimachia nummularia*).

4°. *Traçante* ou *stolonifère* (reptans s. stoloniferus), poussant du pied principal, de petites tiges latérales grèles, nommées *stolons*, susceptibles de s'enraciner et de reproduire de nouveaux pieds ; par exemple : le fraisier (*fragaria vesca*).

5°. *Oblique* (obliquus), s'élevant obliquement à l'horizon.

6°. *Ascendante* (ascendens), formant à sa base une courbe dont la convexité regarde à terre, et redressée dans sa partie supérieure ; par exemple, le trèfle des

(1) Il ne faut pas confondre la Tige droite (*rectus*) avec la Tige dressée (*erectus*). La première s'élève directement sans former aucune courbure, aucune déviation latérale, comme dans le Bouillon blanc, par exemple : la seconde, au contraire, n'exprime que l'opposition à tige couchée (*prostratus*). Une tige dressée peut donc ne point être droite ; de même une tige droite n'est pas nécessairement dressée.

(2) *Prostratus*, couchée d'un seul côté.

(3) *Humifusus*, étalée en tous sens.

prés (*trifolium pratense*), la véronique en épi (*veronica spicata*).

7°. *Réclinée* (reclinatus), dressée, mais réfléchie brusquement à son sommet, comme, par exemple, quelques espèces de groseillers.

8°. *Tortueuse* (tortuosus), formant plusieures courbures en différens sens, (le *bunias cakile*).

9°. *Spiralée* (spiralis), formant des courbures en forme de spirale : par exemple, la plupart des *costus*.

E. Vestiture et appendices :

1°. *Feuillée* (foliatus), portant les feuilles; telles sont en général la plupart des tiges.

On dit, au contraire, d'une tige, qu'elle est *feuillue* (*caulis foliosus*), quand elle est couverte d'un nombre très-considérable de feuilles.

2°. *Aphylle* ou sans feuilles (aphyllus), dépourvue de feuilles. (La cuscute.)

3°. *Ecailleuse* (squamosus), portant des feuilles en forme d'écailles, telles sont les orobanches.

4°. *Ailée* (alatus), garnie longitudinalement d'appendices membraneux ou foliacés, venant le plus souvent des feuilles; comme dans la grande consoude (*symphytum officinale*), le bouillon blanc (*verbascum thapsus*).

F. Superficie :

1°. *Unie* (lœvis), dont la surface n'a aucune sorte d'aspérités ni d'éminences, (*tamus communis*).

2°. *Glabre* (glaber), dépourvue de poils; la pervenche (*vinca major*).

3°. *Lisse* (lævigatus), glabre et unie.

4°. *Pulvérulente* (pulverulentus), couverte d'une

sorte de poussière produite par le végétal (*primula farinosa*).

5°. *Glauque* (glaucus), quand cette poussière forme une couche excessivement mince, qu'on enlève facilement, et qui est couleur de vert de mer (1); ex. : le *cucubalus behen*, etc.

6°. *Ponctuée* (punctatus), offrant des points plus ou moins saillans et nombreux, comme la rue (*ruta graveolens*).

7°. *Maculée* (maculata), marquée de taches de couleur variée; par ex., le gouet (*arum maculatum*), la grande ciguë (*conium maculatum*), l'*orchis maculata*, etc.

8°. *Rude* (scaber, asper), dont la surface offre au doigt une asperité insensible à la vue, et qui paraît due à de très-petits poils, rudes et extrêmement courts; comme dans l'herbe aux perles (*lithospermum arvense*).

9°. *Verruqueuse* (verrucosus), offrant de petites excroissances calleuses (appellées galles ou verrues); telle est la tige du fusain galeux (*evonymus verrucosus*).

10°. *Subereuse* (suberosus), celle dont l'écorce est de la nature du liége, comme le *liége* proprement dit (*quercus suber*).

11°. *Crevassée* ou fendillée (rimosus), offrant des fentes inégales et profondes, comme l'orme, le chêne, et un grand nombre d'autres arbres.

12°. *Striée* (striatus), offrant de petites lignes lon-

(1) C'est ce que l'on désigne vulgairement sous le nom de *fleur* dans certains fruits, les prunes, le raisin, etc.

gitudinales saillantes nommées stries, comme l'oseille (*rumex acetosa*).

13°. *Sillonée* (sulcatus), présentant des sillons longitudinaux, plus ou moins profonds : la ciguë, le panais.

G. Pubescence :

1°. *Pubescente* (pubens) (1), garnie de poils mous, très-fins et rapprochés, mais distincts ; par exemple : la digitale pourprée (*digitalis purpurea*), la saxifrage grenue (*saxifraga granulata*).

2°. *Poilue* (pilosus), couverte de poils longs, mous et peu nombreux ; exemple : l'aigremoine (*agrimonia eupatorium*), la renoncule âcre *ranunculus âcris*).

3°. *Velue* (villosus), poils mous, longs, très-rapprochés.

4°. *Laineuse* (lanatus), couverte de poils longs, un peu crépus et rudes, semblables à de la laine ; par ex., la *ballota lanata*.

5o. *Cotonneuse*, quand les poils sont blancs, longs et doux au toucher comme du coton ; ex. : le stachis germanica (*l'hieracium eriophorum*).

---

(1) C'est à tort que l'on se sert du mot *pubescens* pour signifier une partie couverte de poils. Les Latins, que nous devons imiter servilement quand nous employons leur langue, se servaient du verbe *pubescere*, en parlant des végétaux, pour exprimer leur accroissement. C'est ainsi que Pline dit : *Jam pubescit arbor :* déjà l'arbre commence à croître. Tandis qu'il dit dans un autre lieu : *Folia quercûs pubentia*, pour exprimer la pubescence des feuilles du chêne. Il me semble, d'après cela, que nous n'avons rien de mieux à faire dans ce cas qu'à copier les Latins ; car, à coup sûr, ils devaient mieux connaître que nous la valeur et la propriété des mots de leur langue.

6°. *Soyeuse* (sericeus), quand les poils sont longs, doux au toucher, luisans et non entremêlés, comme sont des fils de soie (*protea argentea*).

7°. *Tomenteuse* (tomentosus), quand les poils sont courts, entremêlés, et semblent être tissus comme un drap; exemple : le bouillon blanc.

8°. *Ciliée* (ciliatus), quand les poils sont disposés par rangées ou lignes plus ou moins régulières; ex. : la *veronica chamœdrys*.

9°. *Hispide* (hispidus), garnie de poils longs, roides et à base tuberculée; comme le *galeopsis tetrahit*, le *sinapis arvensis*.

H. Armure :

1°. *Epineuse* (spinosus), armée d'épines. (1) *Genista anglica*, *gleditsia ferox*. ect.

2°. *Aiguilloneuse* (aculeatus), offrant des aiguillons (les Rosiers).

3°. *Inerme* (inermis), se dit par opposition aux deux expressions précédentes; c'est-à-dire sans épines ni aiguillons.

Structure anatomique des tiges.

En parlant précédemment de la distinction du *tronc* et du *stipe*, nous avons dit, que ces deux espèces de tiges, dont l'une appartient à la grande classe des *Dicotylédons*, et l'autre aux *Monocotylédons*, différaient autant par leur structure intérieure, la disposition

---

(1) Voy. plus loin la description des *épines* et des *aiguillons*,

respective des parties élémentaires qui les composent, que par leurs caractères extérieurs. C'est, comme nous l'exposerons bientôt, à M. Desfontaines, que la science doit cette importante découverte. Ce savant botaniste est le premier qui ait fait connaître avec exactitude et précision, l'organisation intérieure ou structure anatomique de la tige des végétaux, et principalement des Monocotylédons. Aussi les notions que nous allons exposer sur ce sujet, sont-elles dues en grande partie à ce célèbre naturaliste. Mais il convient d'examiner séparément l'organisation des tiges des Dicotylédons, et ensuite celle des Monocotylédons.

SECTION PREMIÈRE.

ORGANISATION DE LA TIGE DES DICOTYLÉDONS.

Le tronc des arbres dicotylédonés est formé de couches concentriques superposées, de sorte qu'il représente en quelque manière, une suite d'étuis emboités les uns dans les autres, et augmentant d'étendue du centre à la circonférence ; coupé transversalement, il offre à considérer les objets suivans : 1° au centre, le *Canal médullaire*, formé de l'*Etui médullaire* qui constitue les parois de ce canal, et de la *Moëlle* qui en occupe la cavité ; 2° tout à fait à sa circonférence, on voit l'*Ecorce*, qui se compose, de l'*Epiderme*, ou de cette pellicule extérieure recouvrant toutes les parties du végétal ; de l'*Enveloppe herbacée*, des *couches corticales* et du *Liber* ; 3° enfin, entre l'étui médullaire et l'écorce,

se trouvent les *Couches ligneuses*, formées extérieurement par l'*Aubier* ou faux bois, intérieurement par le *Bois* proprement dit. Nous allons étudier successivement ces différentes parties.

§ 1. *De l'Epiderme.*

L'*Epiderme* est une lame mince, presque diaphane, formé d'un tissu uniforme, dans lequel on ne distingue aucune trace de vaisseaux ou de cellules, mais présentant un grand nombre de petites ouvertures ou pores, que quelques auteurs regardent comme des espèces de bouches aspirantes. Il enveloppe toutes les parties du végétal, mais est surtout apparent sur les jeunes tiges, dont on peut l'isoler avec quelque précaution. Il paraît formé par la paroi externe des cellules du tissu aréolaire sous-jacent, endurcie et fortifiée par l'action de l'air et de la lumière. Comme il ne jouit que d'un certain degré d'extensibilité, au-delà duquel il se rompt, quand le tronc a acquis un certain volume, il se déchire et se fendille, comme on l'observe dans le chêne, l'orme; d'autres fois se détache par lambeaux ou par plaques, comme dans le bouleau, le platane. Lorsqu'on l'enlève sur une jeune tige, il se régénère avec assez de facilité. C'est la partie du végétal qui résiste le plus long-temps à la décomposition; la putréfaction n'exerce sur lui aucune action sensible. La couleur qu'il présente, n'est point inhérente à sa nature, elle est due à la coloration particulière du tissu, sur lequel il est appliqué.

4

§ 2. *De l'Enveloppe herbacée.*

Au-dessous de l'épiderme, on voit une lame de tissu cellulaire, qui l'unit aux couches corticales, et à laquelle M. Mirbel donne le nom d'*Enveloppe herbacée.* Elle est le plus souvent verte dans les jeunes tiges. Elle recouvre le tronc les branches et leurs divisions, et remplit les espaces qui existent entre les ramifications des nervures des feuilles. Sa nature paraît être glandulaire. Elle renferme souvent les sucs propres des végétaux. Elle se répare facilement sur la tige des végétaux ligneux; mais ce phénomène n'a pas lieu dans les plantes annuelles. C'est cette enveloppe herbacée qui ayant acquis une épaisseur considérable et des qualités physiques particulières, constitue la partie connue sous le nom de liège dans le *Quercus suber* et quelques autres végétaux. L'enveloppe herbacée est le siège d'un des phénomènes chimiques les plus remarquables, que présente la vie du végétal. En effet, c'est dans son intérieur que, par une cause difficile à apprécier, s'opère la décomposition de l'acide carbonique, absorbé dans l'air par la plante. Le carbone reste dans l'intérieur du végétal, l'oxigène mis à nud est rejetté à l'extérieur. Remarquons cependant, que cette décomposition n'a lieu, que lorsque la plante est exposée aux rayons du soleil; tandis que l'acide carbonique est rejetté indécomposé, quand le végétal ne se trouve plus sous l'influence de cet astre.

§ 3. *Des Couches corticales.*

Les *couches corticales* n'existent pas toujours, ou du moins elles sont par fois si peu développées, si peu

distinctes, qu'il devient fort difficile de les reconnaître. Situées au-dessous de l'enveloppe herbacée, elles sont appliquées sur les couches les plus extérieures du liber, dont on les distingue avec peine. Nul végétal ne les offre plus apparentes et plus remarquables, par la disposition singulière du tissu qui les compose, que le bois dentelle (*lagetto*). Ici, en effet, elles forment plusieurs couches superposées qui, lorsqu'elles viennent à être étendues, ressemblent parfaitement à une toile tissue, ou plutôt à une sorte de dentelle assez régulière, et qui est semblable, au premier coup d'œil, à un produit de l'art. Mais dans le plus grand nombre des cas, il est difficile de les distinguer du liber.

§ 4. *Du Liber.*

Entre les *couches corticales*, qui sont à l'extérieur, et le *corps ligneux*, qui est plus intérieur, se trouve le *Liber*. Cet organe est sans contredit le plus important du végétal. Sans lui, en effet, point de végétation. C'est la seule partie vraiment vivante et végétante de la plante. C'est elle qui, par son développement, donne naissance aux bourgeons, aux feuilles, aux fleurs et aux fruits; qui, en s'endurcissant chaque année, constitue successivement les diverses couches ligneuses. Le liber est composé d'un réseau vasculaire, dont les aréoles allongées sont remplies par du tissu cellulaire. Il est rare que, comme l'indique son nom, on puisse le séparer facilement en feuillets distincts, que l'on a comparés à ceux d'un livre (1).

(1) On l'appelle également liber ou livret.

Mais, par la macération, on parvient presque toujours à obtenir cet effet.

Le liber étant l'organe essentiel de la végétation, et changeant chaque année de forme et de consistance, la nature a dû pourvoir aux moyens de le reproduire aussi chaque année. C'est ce qui a lieu en effet. Si nous étudions avec attention, le développement successif des divers organes, qui composent la tige des Dicotylédons, nous verrons que, la première année, entre les couches corticales et l'étui médullaire, se trouve un liquide gélatineux auquel Grew et Duhamel ont donné le nom de *Cambium*. C'est ce fluide particulier, qui contient les premiers rudimens de l'organisation. A mesure que la jeune tige se développe, la couche la plus intérieure de ce liquide prend de la consistance, s'organise, se durcit, se change en liber, qui, à la fin de la première année, se trouve converti en une substance ligneuse encore molle et mal formée. L'automne arrive, et la végétation s'arrête en cet état. La couche extérieure du cambium, qui n'a point encore entièrement changé de nature, reste stationnaire et comme engourdie. Cependant, au retour du printemps, quand la chaleur douce du soleil vient tirer les végétaux de leur sommeil hyvernal, le cambium reprend sa force végétative; il développe les bourgeons et les nouvelles racines : et, lorsqu'il a produit toutes les parties, qui doivent servir à l'entretien de la vie du végétal, il se durcit peu à peu, devient compacte, en un mot, suit et éprouve les mêmes changemens que celui qui l'a précédé. Mais, à mesure que ces changemens s'opèrent, que le liber se durcit et change de

nature, que la couche qu'il a remplacée acquiert une solidité plus grande, il se développe un nouveau liber. De tous les points de la surface extérieure de celui qui est prêt à se convertir en bois, suinte une humeur visqueuse, sous forme de petites gouttelettes qui s'étendent, se réunissent : c'est un nouveau cambium ; c'est un nouveau liber, qui va s'organiser, se développer et suivre les différentes époques d'accroissement parcourues par ceux qui l'ont précédé, et dont il a tiré son origine.

Tels sont les moyens que la nature met en usage pour renouveler, chaque année, la partie végétante de la tige. C'est ici que se présente la grande différence des tiges ligneuses et des tiges herbacées. Dans les tiges ligneuses, en effet, c'est au développement successif d'une nouvelle couche de liber, que l'arbre doit sa durée et la persistance de sa végétation. Dans les tiges herbacées, au contraire, tout le cambium se consume à produire les différens organes de la plante, et à la fin de l'année se trouve entièrement converti en une sorte de substance ligniforme, sèche et aride. Il ne reste donc point, comme dans la tige ligneuse, une certaine quantité de matière gélatineuse, chargée de conserver d'une année à l'autre, les germes d'une nouvelle végétation; et la plante meurt nécessairement faute d'une substance propre à renouveler son développement.

Des expériences exactes et multipliées, prouvent d'une manière incontestable, l'origine du cambium, et sa régénération annuelle. Ainsi, Duhamel enleva une portion d'écorce sur un arbre vigoureux et en pleine végétation; il garantit la plaie du contact de

l'air, et vit bientôt suinter de la superficie du corps ligneux et des bords de l'écorce, une substance visqueuse qui, s'étendant sur la plaie, prit de la consistance, devint verte, celluleuse, et reproduisit la partie enlevée.

Tout prouve la nécessité indispensable du liber pour la végétation. Une greffe ne reprendra, qu'autant que son liber se trouvera en contact avec celui de l'arbre sur lequel on l'implante. Une marcotte, dont la partie inférieure est privée de liber, ne s'enracinera pas. Si l'on enlève sur le tronc d'un arbre une bande circulaire de liber, de manière à laisser le corps ligneux à nud, non-seulement toute la partie supérieure de l'arbre ne se développera pas l'année suivante, mais elle finira même par périr.

Chaque année le liber s'endurcit, perd sa couleur verdâtre, et se convertit en aubier.

§ 5. *De l'Aubier, ou faux bois.*

L'*aubier* n'étant que le *liber* endurci, doit présenter une organisation analogue. Seulement sa dureté est plus grande, les mailles de son tissu plus allongées et plus roides. Il conserve encore son élasticité, et adhère fortement avec le bois, en se confondant insensiblement avec ses couches les plus extérieures.

Pour prouver la transformation du liber en aubier, Duhamel fit passer à travers le liber des fils d'argent, dont il ramena les deux bouts à l'extérieur, en les croisant : peu de temps après ces fils étaient contenus, non dans du liber, mais dans de l'aubier. D'ailleurs,

l'observation microscopique vient encore confirmer l'expérience. Si l'on examine attentivement une branche coupée en travers, on verra la transformation presqu'insensible du liber en aubier.

§ 6. *Du Bois proprement dit.*

L'*aubier* est formé par le *liber*; le *bois* tire son origine des couches les plus intérieures de l'*aubier*, qui acquièrent successivement une dureté plus considérable, et finissent par se convertir en véritable bois. Celui-ci est donc représenté par toutes les couches circulaires, situées entre l'aubier et l'étui médullaire. A une certaine époque de la vie du végétal, il se forme, chaque année, une couche de bois, une d'aubier et une de liber, ou plutôt la couche la plus intérieure du liber se convertit en aubier; la plus intérieure de l'aubier, en bois; en sorte qu'il s'ajoute, tous les ans, une nouvelle zône concentrique à celles qui existaient déjà. On peut donc compter le nombre des années d'un arbre, par celui des couches concentriques qu'il offre à son intérieur.

Le bois est, en général, la partie la plus dure du tronc; mais sa dureté n'est point la même dans toutes les zônes qui le constituent. Les plus intérieures, qui sont en même temps les plus anciennes, ont une solidité, une compacité plus grandes, que les extérieures, qui se rapprochent en général, à cet égard, de l'aubier. Ordinairement le passage du bois à l'aubier est presqu'insensible, parce que le plus souvent leur couleur est la même. Mais quelquefois la différence

est des plus tranchées. C'est ainsi, par exemple, que le bois de l'ébène est d'un beau noir; tandis que son aubier est blanc, que dans le campêche, l'aubier est blanchâtre et le bois d'un rouge foncé.

Une différence non moins remarquable entre le bois et l'aubier, c'est que le dernier est totalement privé de vaisseaux, tandis qu'on en aperçoit manifestement dans le bois. Les vaisseaux du bois sont de fausses trachées, des vaisseaux poreux, mais jamais de véritables trachées. C'est au moyen de ces tubes, tantôt dispersés sans ordre dans la substance du bois, tantôt réunis en faisceaux, que la sève est portée dans l'épaisseur du tronc. Mais il arrive une époque où, par les progrès de l'âge, les parois de ces vaisseaux s'épaississent, leur cavité diminue, finit même par disparaître, et le cours des liquides est pour toujours interrompu dans la substance ligneuse.

L'expérience, par laquelle Duhamel démontra la transformation du liber en aubier, lui servit également à démontrer celle de l'aubier en bois. En laissant les fils d'argent pendant plusieurs années, ils se trouvèrent engagés dans la substance ligneuse.

§ 7. *De l'Etui médullaire.*

L'étui médullaire, comme nous l'avons déjà dit, occupe le centre de la tige; il tapisse la couche la plus intérieure du bois, et a pour usage de contenir la moëlle. Ses parois sont formées de vaisseaux très-longs, parallèles et disposés longitudinalement. Ces vaisseaux sont des trachées, des fausses trachées et des vais-

seaux poreux. C'est dans l'étui médullaire seulement, et dans quelques racines, qu'on a jusqu'à ce jour observé les trachées. L'étui médullaire est d'autant plus grand et plus large, qu'on l'observe sur des végétaux plus jeunes; par les progrès du développement de la tige, il se resserre sur lui-même, et finit par disparaître presqu'entièrement.

§ 8. *De la Moëlle.*

La moëlle est cette substance spongieuse, lâche, diaphane et légère, formée, presque en totalité, de tissu cellulaire à son état de simplicité, qui remplit l'étui médullaire. Quelques vaisseaux semblent la parcourir longitudinalement. Les mailles du tissu cellulaire qui, constitue la moëlle, ont, en général, une grande régularité; comme celles du tissu cellulaire des autres parties; elles communiquent toutes les unes avec les autres.

La moëlle communique aussi avec la couche celluleuse et herbacée de l'écorce, au moyen de prolongemens particuliers, qu'elle envoie horisontalement à travers le corps ligneux. C'est à ces prolongemens, disposés sur une coupe transversale du tronc, comme des rayons partant en divergeant du centre à la circonférence, que l'on a donné le nom d'*insertions* ou de *prolongemens médullaires*. Ils servent à établir une communication directe entre la moëlle et le tissu cellulaire extérieur de la tige (1).

(1) Quel est l'usage de la moëlle? Les hypothèses ne manquent pas à cet égard. Si l'on en croit le célèbre Hales, la moëlle est

Tels sont les différens organes que l'on trouve en analysant la tige des végétaux dicotylédons. Cependant toutes ces parties sont loin d'être toujours réunies et visibles sur la même plante. Quelquefois elles se confondent tellement les unes avec les autres, qu'il est impossible de les distinguer isolément. Mais lorsqu'on connaît bien la structure la plus compliquée d'une partie, il devient facile de se représenter, dans certains cas, ceux de ses organes qui peuvent y manquer accidentellement.

Il nous reste maintenant à étudier comparativement la structure de la tige des Monocotylédons, afin d'exposer ensuite le mode particulier de développement et d'accroissement, propres à ces deux grandes divisions du règne végétal.

SECTION II.

ORGANISATION DE LA TIGE DES MONOCOTYLÉDONS.

M. Desfontaines est le premier, qui ait confirmé la grande division des végétaux Phanérogames, en Monocotylédons et Dicotylédons, par la structure anatomique de leur tige, si différente dans l'une et l'autre de ces deux classes.

En général, la tige des Monocotylédons est plus élancée, plus simple que celle des arbres à deux

---

l'agent essentiel de la végétation. Etant élastique et dilatable, elle agit à la manière d'un ressort sur les autres parties, qu'elle force ainsi à se développer.

cotylédons. Très-rarement elle se divise en rameaux, comme celle que nous venons d'étudier précédemment.

Le tronc d'un arbre monocotylédoné, coupé en travers, d'un Palmier, par exemple, ne présente pas, comme celui d'un chêne, d'un orme ou de tout autre arbre de nos forêts, un aspect régulier et symétrique, des zônes circulaires de bois, d'aubier, de liber et d'écorce, toujours disposés dans le même ordre; un canal médullaire occupant constamment la partie centrale de la tige. Ici, toutes ces parties semblent réunies, ou plutôt confondues le unes dans les autres. La moëlle remplit toute l'épaisseur de la tige; le bois, disposé par faisceaux longitudinaux, se trouve en quelque sorte perdu, et comme dispersé sans ordre, au milieu de la substance médullaire. L'écorce n'existe pas toujours, et quand elle ne manque pas, elle est si peu distincte des autres parties de la tige, qu'on pourrait croire également qu'elles n'en sont pas recouvertes. Dans les arbres dicotylédonés, la partie la plus dure, est celle qui se rapproche le plus du centre de la tige. Le contraire a lieu dans les arbres monocotylédons, où la partie la plus voisine de la circonférence se trouve avoir la plus grande solidité. Dans les premiers, en effet, les couches les plus anciennes sont au centre; elles occupent au contraire la circonférence dans les seconds. C'est ce que l'on concevra facilement tout-à-l'heure, quand nous aurons exposé le mode particulier, suivant lequel se forme et s'accroît la tige des arbres monocotylédons. Les faisceaux ligneux de la tige, qui se ré-

unissent fréquemment ensemble par leurs parties latérales, de manière à former un réseau plus ou moins régulier, sont, comme dans les Dicotylédons, accompagnés de vaisseaux poreux, de trachées, et de fausses trachées, destinés à charier la sève et les autres fluides nutritifs, dans tous les points de la tige.

SECTION III.

Développement de la tige des Dicotylédons.

Nous allons prendre la tige à l'époque de son premier développement, c'est-à-dire, lorsque par l'effet de la germination elle sort de la graine qui la contenait, et commence à se montrer à l'extérieur. Toutes les parties du végétal renfermées dans la graine, avant la germination, ne sont formées que par un tissu cellulaire dense et régulier. La tige se trouve, comme les autres organes, entièrement privée de vaisseaux. On n'aperçoit, dans son intérieur, aucune trace d'écorce, de moëlle, de liber. Mais à peine la germination est-elle commencée, à peine la tige a-t-elle acquis quelque développement, qu'on voit des trachées, des fausses trachées, et des vaisseaux poreux se former, pour constituer en se réunissant, les parois de l'étui médullaire. C'est cette partie intérieure de la tige, qui, la première, est apparente. La moëlle se trouve contenue dans son intérieur. Bientôt on voit sa surface externe se recouvrir d'un tissu cellulaire fluide ; c'est la première couche de cambium, qui d'un côté va former le premier liber et de l'autre constituer les couches corticales. Ce liber, se convertira bientôt en aubier, à mesure qu'une nou-

velle couche s'organisera pour remplacer la première. L'année suivante, le nouveau liber formera une seconde zône d'aubier, et successivement ainsi, tous les ans, une couche d'aubier se convertira en véritable bois, tandis que le liber aura lui-même acquis les propriétés et la nature de l'aubier. Ce développement régulier de la tige explique la formation des couches ou zônes concentriques, que l'on observe sur la coupe transversale de la tige d'un Dicotylédon. Mais ces couches n'ont pas toutes la même épaisseur, et cette épaisseur n'est souvent pas égale dans toute leur circonférence. Une observation attentive explique facilement cette disposition singulière. On a remarqué, en effet, que la plus grande épaisseur des couches ligneuses correspondait constamment au côté où se trouvaient les racines les plus considérables, qui par conséquent avaient puisé dans la terre une nourriture plus abondante. C'est ainsi, par exemple, que les arbres, situés sur la lisière d'une forêt présentent toujours des couches ligneuses plus épaisses du côté extérieur, parce qu'en effet leurs racines n'y éprouvant pas d'obstacle, s'y étendent et y acquièrent un développement plus considérable.

C'est par ce mécanisme qu'a lieu l'accroissement en épaisseur des tiges des Dicotylédons ; expliquons de même leur développement en hauteur.

A l'époque de la germination, la radicule s'enfonce dans la terre, tandis que le caudex ascendant s'élève vers le ciel. Le liber, encore tendre et extensible, obéit à cette impulsion. Vers l'automne, quand il s'est changé en aubier, son accroissement s'arrête. Mais comme nous l'avons dit précédemment, toute la partie végétative de

la tige ne s'est point épuisée; une nouvelle couche revêt encore le liber endurci. Quand au retour du printemps la végétation recommence, ce nouveau liber se développe pour former et vivifier les bourgeons; de la partie supérieure de la tige part un nouveau centre de végétation, d'où s'élève une jeune pousse, qui éprouve dans son développement les mêmes phénomènes que la première; à cette seconde en succède une troisième qui, l'année d'ensuite, est surmontée d'une quatrième, etc.

Le tronc se trouve donc formé par une suite de cônes très-allongés, dont le sommet est en haut et qui sont superposés les uns aux autres. Mais le sommet du cône le plus intérieur, s'arrête à la base de la seconde pousse, et successivement, ensorte que ce n'est qu'à la base du tronc, que le nombre des couches ligneuses correspond au nombre des années de la plante. Ainsi, par exemple, une tige de dix ans offrira à sa base, dix couches ligneuses. Elle n'en présentera que neuf, si on la coupe à la hauteur de la seconde pousse, que huit, à la troisème pousse, et, enfin, qu'une seule vers son sommet (1). C'est pour cette raison que le tronc des arbres dicotylédons est plus ou moins conique.

---

(1) Il est des arbres, sur lesquels ce développement en hauteur est des plus manifestes : dans les pins, et les sapins, par exemple. Au bout de la première année, on voit au sommet de la tige, un bourgeon conique, d'où part un verticille de jeunes rameaux, au centre desquels en est un qui s'élève verticalement; c'est lui qui est destiné à continuer la tige. A la fin de la seconde année, de son sommet part également un semblable bourgeon, qui présentera les mêmes phé-

SECTION IV.

Développement de la tige des Monocotylédons.

Si nous voulons examiner l'accroissement du stipe d'un palmier, nous voyons qu'il se développe de la manière suivante :

Après la germination, les feuilles ordinairement plissées sur elles-mêmes, se déroulent et se déploient en formant un faisceau circulaire, qui nait du collet de la racine. Du centre de ce faisceau part, la seconde année, un autre bouquet de feuilles, qui rejettent en dehors celles qui existaient déjà. Alors les plus anciennes se fanent, se dessèchent, et tombent. Mais leurs bases étant intimément adhérentes au sommet de la racine, restent, persistent, et constituent, en se réunissant, un anneau solide, qui devient la base du stipe. Chaque année un nouveau bourgeon central venant à se développer, les feuilles les plus extérieures de celui qui l'a précédé, tombent, et leurs bases, qui persistent, forment un nouvel anneau qui s'ajoute supérieurement à ceux qui existaient déjà. Tel est le développement de la tige des Monocotylédons. On voit que leur stipe, au lieu d'être formé, comme le tronc des Dicotylédons, de couches concentriques, est composé d'anneaux superposés entre eux. D'après cela, on voit que le tronc des Monocotylédons, ne doit croître que très-peu en

---

nomènes dans son développement. Ainsi l'on peut connaître, dans ces arbres, le nombre de leurs années par le nombre des verticilles de rameaux, qu'ils présentent sur leur tige.

épaisseur. En effet, son développement latéral ne peut avoir lieu, qu'autant que la base persistante des feuilles ne s'est point encore assez solidifiée et endurcie pour résister à la pression excentrique que le bourgeon tend à opérer sur elle. Aussi voyons-nous que les palmiers, qui ont en général jusqu'à 120 ou 140 pieds de hauteur, ont une tige qui a souvent à peine un pied de diamètre.

Dans les arbres dicotylédonés, nous avons remarqué que la partie vraiment végétante de la tige, celle qui, par son développement, donnait naissance à toutes les autres, était le liber; aussi ne peut-on le retrancher, sans faire périr l'arbre. Ici, au contraire, c'est le bourgeon central qui remplit le même office, et si l'on venait à le couper, l'arbre périrait infailliblement.

De la Hauteur des arbres.

Les arbres, en général, sont d'autant plus forts et plus élevés, que le sol, le climat et la situation dans lesquels ils se trouvent, sont plus convenables à leur nature et plus favorables à leur accroissement. Une certaine humidité, jointe à un degré de chaleur assez considérable, paraît être la circonstance la plus propre au développement des arbres. Aussi est-ce dans les régions qui présentent ces conditions atmosphériques, qu'ils acquièrent la hauteur la plus grande. Les forêts de l'Amérique méridionale sont peuplées en général d'arbres qui, par leur port, leur taille élevée, la beauté de leur feuillage et de leurs fleurs, l'emportent de beaucoup sur les nôtres.

Il est certains arbres qui n'acquièrent, que par une longue suite d'années, une hauteur et un diamètre considérables : tels sont, par exemple, le chêne, l'orme, le cèdre. D'autres, au contraire, prennent un accroissement plus rapide dans un temps beaucoup plus court; ce sont ceux principalement dont le bois est tendre et léger, comme les peupliers, les sapins, les acacias, etc., etc. Enfin il est certaines plantes qui se développent avec tant de rapidité, qu'on peut, en quelque sorte, suivre de l'œil les progrès de leur développement : l'*Agave americana* est de ce nombre. Cette plante, que j'ai vue tapissant les rochers qui bordent la Méditerranée dans le golphe de Gênes, développe, lorsqu'elle fleurit, dans l'espace de trente à quarante jours, une hampe qui acquiert quelquefois trente pieds de hauteur. Croissant ainsi de dix à onze pouces par jour, on conçoit qu'il serait possible de la voir pousser en quelque façon.

En général, le plus grand développement en hauteur que puissent acquérir les arbres de nos forêts, est de cent vingt à cent trente pieds. En Amérique, les palmiers et beaucoup d'autres arbres dépassent souvent cent cinquante pieds.

De la Grosseur des arbres.

La grosseur des arbres n'est pas moins variée que leur hauteur. Il en est qui acquièrent quelquefois des dimensions monstrueuses. Sans parler ici de ce châtaignier si renommé du mont Etna, qui, au rapport de quelques voyageurs, avait cent soixante pieds de circonférence, on peut citer comme exemples bien

avérés, d'une grosseur énorme, les Baobabs observés par Adanson aux îles du Cap-Vert, et dont quelques-uns présentaient quatre-vingt-dix pieds de circonférence.

Dans nos climats, on voit des chênes, des ormes, des poiriers et des pommiers acquérir jusqu'à vingt-cinq et trente pieds de circonférence.

De la Durée des arbres.

Les arbres placés dans des terrains qui leur conviennent, dans une situation appropriée à leur nature, sont susceptibles de vivre pendant des siècles. Ainsi l'olivier peut durer pendant trois cents ans; le chêne environ six cents. Les cèdres du Liban paraissent en quelque sorte indestructibles. D'après des calculs fort ingénieux, Adanson estime que les baobabs, dont nous venons de parler tout-à-l'heure, peuvent avoir environ six mille ans.

Usages des tiges.

Le bois est employé à tant d'usages variés, dans l'économie domestique et les arts; il est tellement indispensable à la construction de nos bâtimens de terre et de mer, de la plupart de nos machines et de nos instrumens, qu'il n'est aucune partie des vegétaux qui puisse lui disputer, à cet égard, sa supériorité.

Beaucoup de tiges herbacées sont usitées pour la nourriture de l'homme et des animaux.

La tige du *saccharum officinarum* fournit la plus grande partie du sucre répandu dans le commerce, et qu'on nomme sucre de cannes.

Beaucoup de bois sont employés dans la teinture: tels sont le santal, le bois de Campêche, le bois du Brésil.

C'est avec les écorces du chêne, et en général avec toutes celles qui renferment une grande quantité de tannin et d'acide gallique, que l'on tanne les cuirs.

Sous le rapport des propriétés médicales, les tiges, le bois et les écorces occupent un des premiers rangs dans la thérapeutique. Qui ne sait en effet, qu'à cette classe d'organes, se rapportent les quinquinas, la canelle, l'écorce de Winter, le sassafras, le gayac, et tant d'autres médicamens qui jouissent d'une réputation si bien méritée? Suivant leurs propriétés chimiques les plus remarquables, on peut diviser ainsi, les principales écorces, et les bois employés en médecine:

1°. Ecorces et bois amers.

Le Simarouba (*Simarouba guyanensis.*)
Le Quassia (*Quassia amara.*)

2°. Amers, astringens et légèrement aromatiques.

L'Angusture (*Bonplandia trifoliata.*)
Le Quinquina gris (*Cinchona Condaminea. Humb. et Bonpl. Pl. Equin.*)
Le Quinquina rouge (*Cinchona oblongifolia. Mutis*).
Le Quinquina jaune (*Cinchona cordifolia. Mut.*)
Le Quinquina orangé (*Cinchona lancifolia. Mut.*)
Le Quinquina blanc (*Cinchona oblongifolia. Mut.*)
La Cascarille (*Creton cascarilla*).

3°. Astringens.

L'écorce de Chêne (*Quercus robur*).
Le Vinaigrier (*Coriaria myrtifolia*).
Le Marronnier d'Inde (*Æsculus hippocastanum*).

4°. Aromatiques.

La Canelle (*Laurus cinnamomum*).
L'écorce de Winter (*Drymis Winteri*).
La Canelle blanche (*Canella alba*).
Le bois de Sassafras (*Laurus Sassafras*).

5°. Acres.

Le Garou (*Daphne mezereum*).
Bois et écorce de Gayac (*Gaiacum officinale*).

CHAPITRE III.

DES BOURGEONS.

Sous le nom général de bourgeons, nous comprenons, 1° le *Bulbe*, 2° les *Bulbilles*, 3° le *Tubercule*, 4° le *Turion*, 5° le *Bourgeon* proprement dit.

§ I. *Des Bourgeons proprement dits.*

Les *Bourgeons* proprement dits sont des corps particuliers, de forme, de nature et d'aspect variés, renfermant dans leur intérieur les rudimens des tiges,

des branches, des feuilles et des organes de la fructification. Ils se développent toujours sur les branches, dans l'aisselle des feuilles, ou à l'extrêmité des rameaux. Ils sont ovales, coniques ou arrondis; composés d'écailles superposées les unes sur les autres, et imbriquées; ils sont couverts à l'extérieur, dans les arbres de nos climats, d'un enduit visqueux et résineux, et garnis à l'intérieur d'un tissu tomenteux, et d'une sorte de bourre, destinés à garantir les organes qu'ils renferment des rigueurs de la froide saison. Aussi n'observe-t-on point d'enveloppes de cette sorte, sur les arbres de la Zône torride, ni sur ceux qu'on abrite dans nos serres. Mais les végétaux, qui en sont dépourvus ne peuvent résister aux froids de nos hivers, et périraient immanquablement si on les y laissait exposés.

Les *bourgeons*, comme nous l'avons déjà fait remarquer, ne sont que des espèces d'expansions du liber. Ils commencent à paraître en été, c'est-à-dire à l'époque où la végétation est dans son plus grand état de vigueur et d'activité; ils portent alors le nom d'*yeux*. Ils s'accroissent un peu en automne, constituent les *boutons*, et restent stationnaires pendant l'hiver. Mais au retour du printemps, ils suivent l'impulsion générale communiquée aux autres parties de la plante; ils se dilatent, se gonflent, leurs écailles s'écartent et laissent sortir les organes qu'ils protégeaient. C'est alors qu'on les appelle proprement des *bourgeons*.

Les écailles qui constituent la partie la plus extérieure des bourgeons, n'ont pas toutes une même nature, une même origine. Le seul point commun de ressemblance qu'elles aient entre elles, c'est de n'être

jamais que des organes avortés et imparfaits. Ainsi, quelquefois ce sont des feuilles, des pétioles, des stipules, qui n'ont point acquis leur entier développement, et qui cependant, dans certaines circonstances, s'accroissent, se déploient et décèlent ainsi leur véritable nature.

Les *bourgeons* sont divisés en *nuds* et *écailleux :* les premiers sont ceux qui n'offrent pas d'écailles à l'extérieur, c'est-à-dire que toutes les parties qui les composent poussent et se développent. Telles sont ceux de la plupart des herbes.

On appelle, au contraire, *bourgeons écailleux*, ceux dont la partie externe est formée d'écailles plus ou moins nombreuses, comme on l'observe dans les arbres de nos climats.

Suivant les organes dont leurs écailles sont formées, on distingue les bourgeons *écailleux* en :

1°. *Foliacés* (gemmæ foliaceæ) ceux dont les écailles ne sont que des feuilles avortées, souvent susceptibles de se développer, comme dans le bois-gentil (*daphne mezereum*).

2°. *Pétiolacés* (gemmæ petiolaceæ), quand leurs écailles sont constituées par la base persistante des pétioles ; comme dans le noyer (*juglans regia*).

3°. *Stipulacés* (gemmæ stipulaceæ), lorsque ce sont les stipules qui, en se réunissant, enveloppent la jeune pousse, comme on l'observe dans le charme (*carpinus sylvestris*), le tulipier (*lyriodendrum tulipifera*), et surtout certaines espèces de figuiers ; par exemple, dans le *ficus elastica* et d'autres encore.

4°. *Fulcracés* (gemmæ fulcraceæ), quand ils sont

formés par des pétioles garnis de stipules, comme dans le prunier.

Les *bourgeons* sont le plus souvent visibles à l'extérieur, long-temps avant leur épanouissement. Il est certains arbres, au contraire, dans lesquels ils sont comme engagés dans la substance même du bois, et ne se montrent qu'au moment où ils commencent à se développer; tels sont les acacias et beaucoup d'autres légumineuses.

Les *bourgeons* peuvent être *simples*, c'est-à-dire, ne donner naissance qu'à une seule tige, comme dans le lilas, le chêne; ou bien *composés*, c'est-à-dire, renfermant plusieurs tiges ou rameaux, comme ceux des pins.

Selon les parties qu'ils renferment, on a encore distingué les bourgeons en: *florifères*, *foliifères* et *mixtes*.

1°. Le bourgeon *florifère* ou *fructifère* (gemma florifera s. fructifera) est celui qui renferme une ou plusieurs fleurs sans feuilles. Il est en général assez gros, ovoïde et arrondi, comme dans les poiriers, les pommiers, etc.

2°. Le bourgeon *foliifère* (gemma foliifera) ne renferme que des feuilles; tel est celui qui termine la tige du bois-gentil (*daphne Mezereum*).

3°. Enfin, on appelle bourgeon *mixte* (gemma foliiflorifera), celui qui contient à la fois des fleurs et des feuilles, comme dans le lilas.

Les cultivateurs ne se trompent jamais sur la nature d'un bourgeon, qu'ils reconnaissent, en général, d'après sa forme: ainsi, celui qui porte des fleurs est conique, gonflé; celui qui ne porte que des feuilles, au contraire, est effilé, allongé, pointu.

§ II. *Du Turion.*

On donne le nom de *turion* (turio) au bourgeon des plantes vivaces; c'est lui qui, en se développant, produit chaque année les nouvelles tiges. Ainsi, la partie de l'asperge, que nous mangeons, est le *turion* de la plante de ce nom. La différence entre le *bourgeon* proprement dit et le *turion*, c'est que ce dernier nait constamment d'une racine vivace, c'est-à-dire, que son origine est toujours souterraine, tandis que l'autre nait toujours sur une partie exposée à l'air et à la lumière.

§ III. *Du Bulbe* (1).

Le bulbe (*bulbus, i*) est une sorte de bourgeon appartenant à certaines plantes vivaces, et particulièrement aux Monocotylédons. Nous avons déjà vu, en parlant des racines bulbifères, qu'il était supporté par une espèce de plateau solide horizontal, intermédiaire à lui et à la véritable racine. C'est à ce *tubercule* applati que sont fixées, par leur base, les écailles charnues qui forment le bulbe à l'extérieur. L'intérieur renferme les rudimens de la hampe et des feuilles. Ces écailles sont d'autant plus épaisses, charnues et succulentes, qu'on les observe plus à l'intérieur du bulbe; les plus extérieures, au contraire, sont sèches, minces et comme papyracées.

---

(1) *Bulbus*, *i*, étant masculin en latin, et tiré d'un mot grec (βολβὸς) également masculin; nous avons cru devoir lui conserver le même genre en français.

Tantôt ces écailles sont d'une seule pièce et s'emboîtent les unes dans les autres, c'est-à-dire, qu'une seule embrasse toute la circonference du bulbe, comme dans l'oignon ordinaire (*allium cepa*), la jacinthe (*hyacinthus orientalis*). On les nomme alors *bulbes* en *tuniques* (bulbi tunicati). (Voy. pl. 1, f. 7, 7 a.)

D'autres fois ces écailles sont plus petites, libres par leurs côtés, et ne se recouvrent qu'à la manière des tuiles d'un toît. Par exemple dans le lys (*lilium candidum*). Ils constituent dans ce cas les *bulbes écailleux* (bulbi squammosi, imbricati). (Voy. pl. 2, fig. 1.)

Enfin quelquefois les tuniques, qui constituent le bulbe, sont tellement serrées et confondues, qu'on ne les peut distinguer, et qu'il paraît formé d'une substance solide et homogène. Ce bulbe porte alors le nom de *solide* (bulbus solidus). Par exemple dans le safran (*crocus sativus*), le colchique (*colchicum autumnale*), le glaieul (*gladiolus communis*). (Voy. pl. 1, fig. 8, 8 a.)

C'est ici que nous ferons remarquer le passage insensible du bulbe proprement dit, au véritable tubercule. C'est ici que nous trouverons en même temps la preuve et la confirmation du principe, que nous avons précédemment énoncé; savoir: que les tubercules, regardés pendant si long-temps comme des racines, ne sont que de véritables bourgeons. En effet personne ne conteste que l'on ne doive regarder comme des bourgeons, les bulbes à *tuniques* et les bulbes *écailleux*, même les bulbes *solides* de la tulipe, du colchique. Or, nous le demandons, qnelle différence y a-t-il entre ces bour-

geons solides, et les deux *tubercules* des Orchidées, ceux de la pomme de terre? Si, dans un cas, l'on a appliqué un nom à l'un de ces organes, pourquoi en donnerait-on un autre à une partie absolument analogue, par sa structure et ses usages (1)?

Le bulbe est tantôt *simple*, c'est-à-dire formé d'un seul corps, comme la tulipe, la scille.

Ou bien il est *multiple*, c'est-à-dire que sous une même enveloppe on trouve plusieurs petits bulbes réunis, auxquels on donne le nom de *cayeux*. Par exemple dans l'ail (*allium sativum*).

Les bulbes, étant les bourgeons de certaines plantes vivaces, doivent se régénérer chaque année. Mais cette régénération n'est point analogue dans toutes les espèces. Quelquefois, les nouveaux *bulbes* naissent au centre même des anciens, comme dans l'oignon ordinaire (*allium cepa*); d'autres fois de la partie latérale de leur substance, comme le colchique, l'*ornithogalum minimum*, etc.; ou bien les nouveaux se développent à côté des anciens, comme dans la tulipe, la jacinthe; ou au-dessus d'eux, dans le glaieul, ou au-dessous, dans un grand nombre d'Ixia, etc.

A mesure qu'un bulbe pousse la tige qu'il renferme, les écailles diminuent, se fanent et finissent par se

---

(1) Dans les bulbes solides, le plateau n'est plus distinct du reste de la substance. Ne pourrait-on pas admettre, dans ce cas, que c'est la substance du plateau, qu'on regarde comme un véritable tubercule, qui a pris un accroissement extraordinaire, et a recouvert tout le bourgeon?

dessécher entièrement. Elles paraissent donc fournir à la jeune tige, une partie des matériaux de sa nutrition.

Le bouton central qui occupe la partie supérieure du stipe des Palmiers, et qui, de toutes parts, est environné des pétioles persistans des feuilles précédentes, peut, en quelque sorte, être regardé comme une sorte de bulbe, porté sur une tige plus ou moins considérable, qui l'élève beaucoup au-dessus de la racine.

§ IV. *Des Tubercules.*

Les *tubercules* sont de véritables bourgeons souterrains, appartenant à certaines plantes vivaces. Nous ne reviendrons point ici sur ce que nous avons déjà dit touchant la nature des tubercules; nous ne rapporterons point de nouveau, les faits et les raisons qui nous ont déterminé à regarder ces excroissances charnues comme de véritables bourgeons.

Ils sont tantôt *simples*, et ne développent qu'une seule tige.

Tantôt *multiples*, c'est-à-dire plusieurs réunis ensemble et comme agglomérés, dont chacun pousse une tige particulière, comme dans la saxifrage grenue (*saxifraga granulata*).

Tantôt *composés*, c'est-à-dire que d'un tubercule simple il sort plusieurs tiges : comme dans la pomme de terre.

§ V. *Des Bulbilles.*

On nomme *bulbilles* des espèces de petits bourgeons solides ou écailleux, naissant sur différentes parties de la plante, et qui peuvent avoir une végé-

tation à part, c'est-à-dire que, détachés de la plante-mère, ils se développent et produisent un végétal parfaitement analogue à celui dont ils tirent leur origine. Les plantes qui offrent de semblables bourgeons, portent le nom de vivipares (*Plantæ viviparæ*).

Ils existent, ou bien dans l'aisselle des feuilles, comme ceux du *lilium bulbiferum*. Dans ce cas, ils sont dits *axillaires*.

Ou bien dans l'intérieur du *péricarpe*, où ils semblent tenir la place des *graines*. Par exemple, dans le *Crinum asiaticum*.

D'autres fois, enfin, ils se développent à la place des fleurs, comme dans l'*ornithogalum viviparum*, l'*allium carinatum*, etc.

La nature des *bulbilles* est absolument semblable à celle des *bulbes*, proprement dits. Tantôt ils sont *écailleux*, comme dans le *lilium bulbiferum*, tantôt *solides* et compactes, comme ceux du *Crinum asiaticum*.

On doit regarder comme de véritables *bulbilles*, les petits corps qui se développent dans différentes parties des plantes *agames*, des Fougères, des Lycopodiacées, des Mousses, des Lichens, etc., et que l'on a fort improprement nommés des *graines*. Quoique ces corps ou *sporules* soient susceptibles de reproduire une plante analogue à celle dont ils se sont détachés, on ne peut les confondre avec les véritables graines. En effet, le caractère essentiel de la graine est de renfermer un embryon, c'est-à-dire, un corps complexe de sa nature, composé d'une radicule ou rudiment des racines, d'une gemmule ou germe de la tige, et d'un

corps cotylédonaire. Par l'acte de la germination, l'embryon, proprement dit, ne fait que développer les parties, qui existaient déjà en lui toutes formées. Ce n'est pas la germination qui leur donne naissance; elle ne fait que les mettre dans une circonstance propre à leur accroissement. Dans les bulbilles, au contraire, et surtout dans les sporules des Agames, il n'y a pas d'embryon. Il n'y existe nulle trace de radicule, de cotylédons et de gemmule. C'est la germination qui crée ces parties. Ce ne sont donc pas de véritables graines.

Plusieurs bourgeons sont employés dans l'économie domestique, comme alimens : tels sont, par exemple, les turions de l'asperge et de plusieurs autres plantes de la même famille. Tout le monde connaît l'emploi journalier que l'on fait des différentes espèces du genre allium, tels que l'oignon commun (*allium cepa*), l'ail (*allium sativum*), le poireau (*allium porrum*), l'échalotte (*allium ascalonicum*), etc.

La thérapeutique emploie aussi les bourgeons ou bulbes de quelques végétaux. Ainsi, c'est avec les bourgeons de la sapinette (*pinus picea*), infusés dans la bierre, que se prépare la bierre-sapinette. Les squammes du bulbe de la scille (*scilla maritima*) sont un puissant diurétique. On l'emploie également comme excitant l'organe pulmonaire. L'ail, comme on sait, est un excellent anthelminthique.

CHAPITRE IV.

DES FEUILLES (1).

Avant leur entier développement, les *Feuilles* sont toujours renfermées dans des bourgeons. Elles y sont diversement arrangées les unes à l'égard des autres, mais toujours de la même manière, dans toutes les plantes de la même espèce, souvent du même genre, quelquefois même de toute une famille naturelle.

Les modifications principales des feuilles ainsi disposées, sont les suivantes :

1°. Elles peuvent être *pliées en longueur*, moitié sur moitié, c'est-à-dire que leur partie latérale gauche, est appliquée sur la droite, de manière que leur bord se correspond parfaitement, comme dans le syringa (*philadelphus coronarius*).

2°. Elles peuvent être *pliées de haut en bas*, plusieurs fois sur elles-mêmes, comme dans l'aconit (*aconitum napellus*).

3°. Elles peuvent être *plissées*, suivant leur *longueur*, de manière à imiter les plis d'un éventail, comme celles des groseillers, de la vigne, etc.

4°. Les feuilles peuvent être *roulées* sur elles-mêmes en forme de spirale, comme dans certains figuiers, l'abricotier, etc.

---

(1) Folia L. φυλλα Gr.

5°. Leurs bords peuvent être *roulés en dehors* : telles sont celles du romarin.

6°. D'autres fois ils sont roulés en dedans, comme celles du peuplier, du poirier, etc.

7°. Enfin, les feuilles peuvent être *roulées* en *crosse* ou en *volute;* c'est ce qui a lieu, par exemple, dans toutes les plantes de la famille des Fougères.

Etudions maintenant les feuilles, quand elles se sont développées.

Les *feuilles* sont des expansions membraneuses, ordinairement planes, verdâtres, horizontales, naissant sur la tige et les rameaux, ou partant immédiatement du collet de la racine. Par les pores nombreux qu'elles présentent à leur surface, les feuilles servent à l'absorption et à l'exhalation des gaz, propres ou devenus inutiles à la nutrition du végétal.

Les *feuilles* semblent formées par l'épanouissement d'un faisceau de fibres provenans de la tige. Ces fibres, en se ramifiant diversement, constituent une sorte de réseau, qui représente, en quelque manière, le squelette de la feuille, et dont les mailles sont remplies par un tissu cellulaire, plus ou moins abondant, qui tire son origine de l'enveloppe herbacée de la tige.

Lorsque le faisceau de fibres caulinaires qui, par son épanouissement, doit constituer la feuille, se divise et se ramifie aussitôt qu'il se sépare de la tige, celle-ci, alors, lui est attachée sans le secours d'aucun support particulier, et est désignée sous le nom de feuille *sessile* (*folium sessile*).

Si, au contraire, ce faisceau se prolonge avant de s'étendre en membrane, il forme alors une espèce de pédicelle,

nommée communément *queüe* de la feuille, et auquel on donne, en botanique, le nom de *petiole* (petiolus). Dans ce cas, la feuille est dite *pétiolée* (folium petiolatum).

Cette disposition étant la plus générale, on peut considérer la feuille comme formée de deux parties; savoir, le *pétiole* et le *disque* ou *limbe*, c'est-à-dire cette partie, le plus souvent large et verdâtre, qui constitue la feuille proprement dite.

On distingue à la *feuille* une face *supérieure* ordinairement plus lisse, plus verte, couverte d'un épiderme plus adhérent et offrant moins de pores corticaux; une face *inférieure*, d'une couleur moins foncée, souvent couverte de poils ou de duvet, dont l'épiderme est plus lâchement uni à la couche herbacée, présentant un grand nombre de petits pertuis, qui sont les orifices des vaisseaux intérieurs du végétal. Aussi est-ce surtout par leur face inférieure que les feuilles absorbent les fluides qui s'exhalent de la terre, ou qui sont répandus et mêlés dans l'atmosphère.

Cette face *inférieure* de la feuille, est encore remarquable par un grand nombre de prolongemens saillans, disposés en divers sens, qui ne sont que des divisions du *pétiole* et qu'on appelle *nervures* (nervi).

On distingue encore dans la *feuille*: sa *base*, ou la partie par laquelle elle s'attache à la tige; son *sommet* ou le point opposé à la base, sa *circonférence* ou la ligne qui détermine extérieurement sa surface.

Parmi les *nervures*, il en est une qui offre une disposition presque constante. Elle fait suite au *pétiole*, offre ordinairement une direction longitudinale et divise la feuille en deux parties latérales assez souvent égales

elles. Elle a reçu le nom de *côte* ou *nervure médiane*. C'est de sa base, et de ses parties latérales, que partent en différens sens, et en s'anastomosant fréquemment entre elles, les autres *nervures*. Suivant leur épaisseur et la saillie qu'elles forment à la face inférieure de la feuille, les *nervures* prennent différens noms. Elles conservent celui de *nervures* proprement dites (*nervi*) quand elles sont saillantes et très-prononcées: on les appelle *veines* (venæ), lorsqu'elles le sont moins; enfin les dernières ramifications des *veines*, qui s'anastomosent fréquemment et constituent, à proprement parler, le parenchyme de la feuille, sont appelées *veinules* (venulæ).

Les *nervures*, malgré la ressemblance de leur nom, n'ont aucune analogie de structure ou d'usages, avec les *nerfs* des animaux. Ce sont des faisceaux de vaisseaux *poreux*, de *trachées* et de *fausses trachées*, enveloppés d'une certaine quantité de tissu cellulaire.

Quelquefois les *nervures* se prolongent au-delà du *disque* de la feuille, et forment alors, quand elles ont une certaine rigidité, des épines plus ou moins acérées, comme on le voit, par exemple, dans le houx (*ilex aquifolius*).

La disposition des *nervures* sur les feuilles mérite la plus grande attention. En effet elle peut servir à caractériser certaines divisions des végétaux. Ainsi, par exemple, dans la plupart des *Monocotylédons*, les nervures sont presque simples, peu ramifiées et souvent parallèles entre elles (1). Dans les *Dicotylédons* elles

(1) Les Aroïdes font exception à cette règle presque constante.

peuvent offrir cette disposition ; mais elles sont le plus fréquemment très-ramifiées et anastomosées entre elles.

On peut rapporter aux suivantes, les variétés les plus remarquables de la disposition des nervures :

1°. Les *nervures* peuvent partir toutes de la base de la feuille, et se diriger vers son sommet, sans éprouver de division sensible ; par exemple, dans un grand nombre de plantes monocotylédonées.

Les feuilles qui présentent une semblable disposition, sont appelées *feuilles basinerves* (folia basinervia.)

2°. Quand, au contraire, les *nervures* partent des côtés de la *nervure médiane*, et se dirigent, soit horizontalement, comme dans le bananier (*musa paradisiaca*), soit obliquement vers son sommet comme dans *l'amomum zerumbet*, les feuilles prennent le nom de *laterinerves* (folia laterinervia).

3°. Enfin, si les nervures naissent à la fois de la base et des parties latérales de la *nervure médiane*, les feuilles sont dites alors *mixtinerves* (folia mixtinervia), comme on l'observe dans beaucoup de Nerpruns.

Toutes les autres dispositions que les nervures des feuilles sont susceptibles d'offrir, peuvent se rapporter à quelqu'un des trois types principaux, que nous venons d'etablir, ou n'en sont que de légères modifications.

Une feuille peut être fixée de différentes manières à la tige ou aux branches qui la supportent. Quelquefois elle y est simplement *articulée*, c'est-à-dire qu'elle ne fait pas immédiatement corps avec elles, mais y est

simplement fixée par une sorte de rétrécissement ou d'articulation, comme dans le platane, le marronier d'Inde. Ces feuilles sont alors *caduques*, et tombent de très-bonne heure.

D'autres fois, la feuille est tellement unie à la tige, qu'elle ne peut s'en séparer sans déchirure. Dans ce cas, ces feuilles persistent aussi long-temps que les branches qui les supportent, comme dans le lierre, etc.

La manière dont les feuilles *sessiles* sont attachées à la tige, mérite également d'être étudiée :

Ainsi, quelquefois la nervure médiane s'élargit, et embrasse la tige, dans environ la moitié de sa circonférence. Les feuilles sont alors appelées *semi-amplexicaules* (folia semi amplexicaulia).

On dit au contraire de la feuille qu'elle est *amplexicaule* (folium amplexicaule), quand elle embrasse la tige dans toute sa circonférence : par exemple, dans le cercifix sauvage (*tragopogon pratense*), le pavot blanc (*papaver somniferum*), etc.

Souvent encore, la base de la feuille se prolonge en formant une gaine, qui circonscrit entièrement la tige, et l'enveloppe dans une certaine hauteur. Dans ce cas, ces feuilles sont nommées *engaînantes* (folia vaginantia), comme dans les Graminées. Cette gaine a été regardée par quelques botanistes comme un pétiole très-élargi, dont les deux bords se sont soudés pour former une espèce de tube. Le point de réunion du limbe de la feuille et de la gaine a reçu le nom de *collet*. Tantôt il est nud ; tantôt garni de poils, comme dans le *poa pilosa*, ou d'un petit appendice membraneux nommé *ligule* ou *collure* ; c'est ce que l'on observe

principalement dans les Graminées. La forme de la *ligule* est très-variée dans les différentes espèces, et fort souvent employée comme un bon caractère spécifique.

Quelquefois le *limbe* de la feuille, au lieu de se terminer à son point d'origine sur la tige, se prolonge plus ou moins bas sur cet organe, où il forme des espèces d'ailes membraneuses. Dans ce cas les feuilles sont dites *décurrentes* (folia decurrentia) et la tige, est appelée *ailée* (caulis alatus), comme dans le bouillon blanc (*verbascum thapsus*), la grande consoude (*symphitum officinale*).

On nomme feuille *perfoliée* (folium perfoliatum), celle dont le disque est traversé par la tige comme dans le *chlora perfoliata*, le *bupleurum rotundifolium*, etc. (Voy. pl. 3, fig. 3.)

On a encore donné le nom de feuilles *connées* ou *conjointes* (folia connata, coadnata), aux feuilles qui se réunissent par leur base à celle qui leur est immédiatement opposée, de manière que la tige passe au milieu de leurs limbes soudés. Telles sont celles du chevrefeuille (*lonicera caprifolium*), du chardon à foulon (*dipsacus fullonum*), de la saponaire (*saponaria officinalis*). (Voy. pl. 3, fig. 4.)

On appelle feuille *simple* (folium simplex), celle dont le *pétiole* n'offre aucune division sensible, et dont le *limbe* est formé d'une seule et même pièce; exemple: le lilas, etc. (Voy. pl. 2, fig. 3, 4, 5, 6, etc.)

La feuille *composée*, au contraire, (*folium compositum*), résulte de l'assemblage d'un nombre plus ou moins considérable de petites feuilles isolées et distinctes les

unes des autres, qu'on appelle *folioles*, toutes fixées ou réunies sur les parties latérales, ou au sommet d'un *pétiole commun*, qui, dans le premier cas, porte le nom de *Rachis*. Chaque *foliole* peut être *sessile* sur le *rachis*, c'est-à-dire attachée par la base seulement de sa nervure moyenne, ou portée par un petit *pétiole* particulier, qui prend le nom de *pétiolule*. Telles sont les feuilles de l'acacia, du marrònnier d'Inde, etc.

On distingue les feuilles *composées*, en *articulées*, et en *non-articulées*. Les premières sont celles dont les *folioles* sont fixées au *pétiole commun*, au moyen d'une véritable articulation, susceptible de mobilité, comme on l'observe dans l'acacia, les casses. Ce sont les seules dans lesquelles ait lieu le phénomène que *Linnæus* désigne sous le nom de *sommeil des feuilles*. Les autres, qui sont privées d'articulations, ne le présentent pas, (Voy. pl. 3, fig. 5, 7, 9, 10,) etc.

Entre la feuille *simple* et la feuille *composée*, il existe une série de modifications, qui servent en quelque sorte à établir le passage insensible de l'une à l'autre. Ainsi il y a d'abord des feuilles *dentées*; d'autres qui sont divisées jusqu'à la moitié de leur profondeur en lobes distincts; d'autres, enfin, dont les incisions parviennent presque jusqu'au *pétiole commun*, et simulent une feuille composée. Mais il sera toujours facile de les bien distinguer l'une de l'autre, en ce que dans la feuille vraiment *composée*, on pourra détacher et isoler chacune des pièces dont elle est formée, sans endommager aucunement les autres; tandis que dans une feuille *simple*, quelque profondément divisée qu'elle soit, la partie foliacée, ou *le limbe* de chaque division, se confond à sa

base avec les divisions voisines, en sorte qu'on ne peut en séparer une sans déchirer les deux autres, entre lesquelles elle se trouve. (1)

Toutes les *feuilles* d'une plante ne présentent pas quelquefois une forme parfaitement semblable. Il y a même à cet égard une différence des plus marquées. Ainsi, tout le monde a dû observer que le lierre (*hedera helix*) offre des feuilles entières et d'autres profondément lobées. En général, les plantes qui ont des feuilles partant immédiatement de la racine, et d'autres naissant des différens points de la tige, les ont rarement semblables. La valériane phu, a les *feuilles radicales* découpées latéralement, tandis que les feuilles de sa tige sont *entières*.

Les feuilles varient encore suivant le milieu dans lequel elles végètent. Les plantes aquatiques ont ordinairement deux espèces de feuilles; les unes, nageant à la surface de l'eau, ou un peu élevées au-dessus d'elle; les autres, au contraire, constamment plongées dans ce liquide. Ainsi, par exemple, le *ranunculus aquatilis* a des feuilles lobées, qui surnagent, et des feuilles divisées en lanières extrêmement étroites et très-nombreuses, plongées dans l'eau. Il en est de même d'un grand nombre d'autres plantes analogues.

Nous allons considérer maintenant les nombreuses modifications de *forme*, de *direction*, de *nature* etc.,

---

(1) On peut encore reconnaître une feuille composée, en ce que chacune de ses folioles a une base rétrécie, et ne s'attache au rachis que par sa nervure moyenne ou le pétiolule qui la continue; tandis qu'une feuille simple, profondément divisée, s'y attache toujours par une portion plus ou moins large de la partie foliacée.

que peuvent présenter la feuille simple et la feuille composée.

§ I. *De la Feuille simple.*

A. Relativement au lieu d'où elles naissent, les feuilles sont :

1°. *Séminales* (folia seminalia), quand elles sont formées par le développement du corps cotylédonaire. D'après cela, on voit qu'il y en aura une ou deux, très-rarement un plus grand nombre.

2°. *Primordiales* (folia primordialia); ce sont les premières qui se développent après les feuilles séminales. Elles sont formées par les deux folioles extérieures de la *gemmule*.

3°. *Radicales* (folia radicalia), celles qui naissent immédiatement du collet de la racine, comme dans le plantain (*plantago major*), le pissenlit (*leontodon taraxacum*), etc.

4°. *Caulinaires* (fol. caulinaria), celles qui sont fixées sur la tige, comme dans le bouillon blanc, etc.

5°. *Ramaires* (ramealia, ramea), quand elles naissent sur les rameaux.

6°. *Florales* (fol. floralia), celles qui accompagnent les fleurs, et sont placées à leur base, mais qui n'ont pas changé de forme, ni de nature; comme dans le chèvrefeuille. Quand leur forme diffère beaucoup de celle des autres feuilles, elles portent alors le nom de *Bractées*, comme nous le dirons bientôt, en parlant des organes floraux.

B. Suivant leur *disposition* sur la tige ou les rameaux, elles sont :

1°. *Eparses* (folia sparsa), quand elles n'affectent aucune disposition régulière, et qu'elles sont en quelque sorte dispersées sans ordre sur la tige, comme dans la linaire (*linaria vulgaris*), etc.

2°. *Alternes* (fol. alterna), naissant, seule à seule, en échelons, et à des distances à-peu-près égales, sur différens points de la tige, comme dans le tilleul (*tilia europæa*).

3°. *Opposées* (fol. opposita), disposées une à une à la même hauteur sur deux points diamétralement opposés de la tige; comme dans la sauge, (*salvia officinalis*) et toutes les Labiées, la véronique (*veronica officinalis*), etc.

On dit des feuilles, qu'elles sont *opposées en croix* (cruciatim opposita, s. decussata), quand chaque paire de feuilles, est située au-dessus et au-dessous de l'autre, de manière à former des angles droits, comme dans l'épurge (*euphorbia lathyris*).

4°. *Verticillées* (fol. verticillata), lorsqu'elles naissent plus de deux à la même hauteur, autour de la tige, ou sur les rameaux, comme dans le laurier-rose (*nerium oleander*).

Suivant le nombre des feuilles qui forment chaque *verticille*, on dit qu'elles sont :

Ternées (fol. terna), quand le verticille est formé de trois feuilles, comme dans la verveine à odeur de citron (*verbena triphyllos*; le laurier-rose, etc.

Quaternées (fol. quaterna), quand le verticille est composé de quatre feuilles; par exemple, dans la garance (*rubia tinctorium*), la croisette (*valantia cruciata*).

Quinées (fol. quina), verticille de cinq feuilles : plusieurs caille-lait, le *myriophyllum verticillatum*.

Senées (fol. sena), verticille de six feuilles, comme dans le *galium uliginosum*.

Octonées (fol. octona), verticille de huit feuilles; par exemple, celles de l'asperule odorante (*asperula odorata*).

5°. *Géminées* (fol. gemina), naissant deux à deux, l'une à côté de l'autre, du même point de la tige. La belladone (*atropa belladona*), l'alkekenge (*physalis alkekengi*).

6°. *Distiques* (fol. disticha), disposées sur deux rangs opposés l'un à l'autre, comme dans l'orme (*ulmus campestris*), le laurier-cerise (*cerasus lauro-cerasus*).

7°. *Unilatérales* (fol. unilateralia), quand elles sont tournées toutes d'un seul et même côté; par ex., le *convallaria multiflora*, etc.

8°. *Ecartées* (fol. remota), quand elles sont très-éloignées les unes des autres.

9°. *Rapprochées* (fol. approximata, conferta), naissant à une très-petite distance les unes des autres.

(Ces deux expressions ne s'emploient jamais isolément; elles servent toujours à exprimer une comparaison avec d'autres espèces connues).

10°. *Imbriquées* (fol. imbricata), quand elles sont dressées, et se recouvrent, en partie, à la manière des tuiles d'un toit, comme dans certaines espèces d'aloës, le *thuya*, etc.

On dit des feuilles *imbriquées*, qu'elles sont *bisériées* quand elles sont disposées sur deux lignes longitudinales.

Trisériées (fol. triseriata), disposées sur trois rangées longitudinales.

Quadrisériées (fol. quadriseriata), formant quatre séries longitudinales, celles du thuya.

Enfin on dit qu'elles sont *imbriquées* de tous côtés, quand elles n'offrent aucun ordre régulier.

11°. *Fasciculées* (fol. fasciculata), naissant, plus de deux ensemble, du même point de la tige, comme dans le cerisier (*cerasus communis*), le mélèse (*larix vulgaris*), l'épine-vinette (*berberis vulgaris*), etc.

12°. *Couronanntes* (fol. coronantia, terminantia), réunies en forme de bouquet, au sommet de la tige; comme dans les Palmiers, le papaier (*carica papaia*).

13°. *Roselées* (fol. roselata), alternes et rapprochées en forme de rosaces, comme dans la joubarbe (*sempervivum tectorum*).

C. Quant à leur direction, relativement à la tige, les feuilles sont:

1°. *Dressées* (folia erecta), formant un angle très-aigu avec la partie supérieure de la tige, comme dans la massette (*typha latifolia*).

2°. *Apprimées* (fol. appressa), quand le limbe de la feuille est appliqué sur la tige.

3°. *Etalées* ou ouvertes (patentia), quand elles forment, avec la tige, un angle presque droit; comme dans le lierre terrestre (*glecoma hederacea*), l'androsème (*hypericum androsæmum*), etc.

4°. *Infléchies* (fol. inflexa), quand elles sont fléchies en dedans: plusieurs Malvacées.

5°. *Involutées* (fol. involuta), lorsqu'elles sont roulées en dedans.

6°. *Réfléchies* (fol. reflexa); celles qui sont rabattues brusquement en dehors, comme dans l'*inula pulicaria*, le *dracœna reflexa*, etc.

7°. *Révolutées* (fol. revoluta), roulées en dehors.

8°. *Pendantes* (fol. dependentia), celles qui s'abaissent presque perpendiculairement vers la terre, comme dans le lizeron des haies (*convolvulus sepium*), le daphne lauréole (*daphne laureola*).

9°. *Inverses* (fol. inversa), quand le pétiole se tord, de manière que la face inférieure devient supérieure, comme dans le genre *pharus*.

10°. *Humifuses* (fol. humifusa), quand elles sont radicales, molles et étalées sur la terre, comme dans la paquerette (*bellis perennis*).

11°. *Nageantes* (fol. natantia), se soutenant sur l'eau: le nénuphar (*nymphæa alba*).

12°. *Submergées* (fol. submersa, demersa), cachées sous l'eau: celles de l'*hottonia palustris*.

13°. *Emergées* (fol. emersa), quand leur point d'attache est sous l'eau, et que leur pétiole les élève audessus du liquide, comme celles du plantain d'eau (*alisma plantago*), de la sagittaire (*sagittaria sagittæfolia*).

D. Circonscription ou figure.

1°. *Orbiculées* (fol. orbiculata), celles dont la circonférence approche de la figure d'un cercle, comme l'écuelle d'eau (*hydrocotyle vulgaris*). (Voy. pl. 2, fig. 10).

2°. *Ovales* (1) (fol. ovalia), allongées, arrondies aux deux extrémités, l'extrémite inférieure étant plus large. Exemples : l'aunée (*inula helenium*), le mouron des oiseaux (*alsine media*), la grande pervenche (*vinca major*). (Voy. pl. 2., fig. 3).

4°. *Obovales* (2) (fol. obovalia), la précédente renversée, c'est-à-dire que la grosse extrêmité est tournée en haut, comme dans la busserole (*arbutus uva ursi*), le *samolus valerandi*, etc.

5°. *Elliptiques* (3) (fol. elliptica), allongées, les deux bouts arrondis et égaux entre eux, comme dans le muguet (*convallaria maialis*). (Voy. pl. 2., fig. 4.)

6°. *Oblongues* (oblonga), elliptiques très-allongées et étroites.

7°. *Lancéolées* (fol. lanceolata), oblongues et finissant insensiblement en pointe vers leur sommet (*plantago lanceolata*), le laurier-rose (*nerium oleander*), le pêcher (*amygdalus persica*).

8°. *Linéaires* (fol. linearia), lancéolées, mais très-étroites; la plupart des Graminées.

9°. *Rubanaires* ou en ruban (fol. fasciaria, graminea), un peu plus larges que les précédentes, mais bien plus allongées; la *vallisneria spiralis*, le *typha latifolia*.

10°. *Subulées* ou en alène (fol. subulata), très-

---

(1) La figure ovale est celle qu'on obtient par la section oblique d'un cône.

(2) *Obovalia*, par abréviation de *obversè ovalia*.

(3) La figure elliptique est celle que l'on obtient par la section oblique d'un cylindre.

étroites à leur base, et retrécies insensiblement en une pointe aiguë au sommet : le genévrier (*juniperus communis*).

11°. *Aciculées* et *sétacées* (fol. acicularia, setacea), allongées, roides et aiguës, ayant quelque ressemblance avec des aiguilles ou une soie de cochon ; par exemple, celles de l'*Asparagus acutifolius*, etc.

12°. *Capillaires* (fol. capillaria), déliées et flexibles comme des cheveux : celle de l'asperge (*asparagus communis*, etc.

13°. *Filiformes* (fol. filiformia), minces, grêles, très-déliées, comme un fil. Exemple : la Renoncule aquatique (*Ranunculus aquatilis*).

14°. *Spatulées* ou en forme de spatule (fol. spatulata), minces, étroites à la base, larges et arrondies à leur sommet : la paquerette, (*bellis perennis*), etc.

15°. *Cunéaires*, ayant la figure d'un coin (fol. cunearia), très-étroites à la base, s'élargissant jusqu'au sommet qui est comme tronqué. Exemple : le *saxifraga tridentata*, etc.

16°. *Paraboliques* (fol. parabolica), oblongues, arrondies du haut et comme tronquées du bas.

17°. *Falquées* (fol. falcata) ou en fer de faux, (*bupleurum falcatum*, etc.).

18°. *Inéquilatères* (fol. inæquilatera), quand la nervure médiane partage la feuille en deux moitiés inégales. Par exemple, dans le tilleul, le *begonia obliqua*, etc.

E. Les feuilles peuvent être diversement échancrées à leur base, ce qui leur donne des figures variées. Ainsi on dit quelles sont :

1°. *Cordées* ou en cœur, ou cordiformes (fol. cordata), quand elles sont échancrées à leur base, de manière à représenter deux lobes arrondis, et qu'elles se terminent supérieurement en s'amincissant, comme dans le *tamus communis*, le nénuphar (*nymphæa alba*) etc. (Voy. pl. 2, fig. 5, 6).

Les feuilles *cordiformes* peuvent être en même temps *obliques* ou *inéquilatères* (obliquè cordata) comme le tilleul, etc.

2°. *Reinaires* ou reniformes, en forme de rein (reniformia), quand elles sont beaucoup plus larges que hautes, et sont arrondies au sommet. Par exemple : le cabaret (*azarum europæum*), le lierre terrestre (*glecoma hederacea*). (Voyez pl. 2, fig. 7).

3°. *Lunulées*, ou en croissant (fol. lunata), arrondies et divisées à leur base en deux lobes étroits.

4°. *Sagittées*, ou en fer de flèche (folia sagittata), quand elles sont aiguës, et que leur base est prolongée en deux lobes pointus, peu divergens. Exemple : la sagittaire (*sagittaria sagittæfolia*). (Voyez pl. 2, fig. 8).

5°. *Hastées* (fol. hastata), à base prolongée en deux lobes aigus, très-écartés et rejetés en dehors, comme dans l'*arum maculatum*, etc. (Voyez pl. 2, fig. 9).

F. Les feuilles peuvent être terminées de diverses manières à leur *sommet*. De là elles prennent le nom de :

1°. *Aigues* (fol. acuta), quand elles s'amincissent insensiblement en pointe, comme celles du laurier-rose. (Pl. 2, fig. 9).

2°. *Piquantes* (fol. pungentia), terminées par une pointe roide, comme dans le landier (*ulex europæus*), le petit houx (*ruscus aculeatus*).

3°. *Acuminées* (fol. acuminata), quand vers le sommet, leurs deux bords changent de direction, et se prolongent en se rétrécissant, comme dans le coudrier (*corylus avellana*), le cornouiller (*cornus mascula*). (Pl. 2, fig. 5).

4°. *Mucronées* (fol. mucronata), surmontées d'une petite pointe, grêle et isolée, qui ne paraît pas faire suite au sommet : dans la joubarbe des toits (*sempervivum tectorum*). (Pl. 2, fig. 12).

5°. *Uncinées* (fol. uncinata), terminées par une pointe recourbée en crochet.

6°. *Obtuses* (fol. obtusa), terme général mis en opposition à celui d'aiguës : comme celles du *nymphæa alba*, etc. (Pl. 2, fig. 3, 6).

7°. *Echancrées* (fol. emarginata), offrant, à leur sommet, un sinus rentrant en forme de crénelure; comme le buis (*buxus sempervirens*), l'*asarum europæum*. Voy. pl. 2, fig. 7.

8°. *Rétuses* (fol. retusa), offrant un sinus peu profond, comme la busserole (*vaccinium vitis idæa*).

9°. *Obcordées* (fol. obcordata (1)) en cœur renversé. Les folioles de l'alléluia (*oxalis acetosella*).

10°. *Bifides* (folia apice bifida), fendues au sommet en deux lanières aiguës, peu profondes.

11°. *Bilobées* (fol. apice biloba), quand les deux divisions sont séparées par un sinus obtus.

12°. *Biparties* (fol. apice bipartita), quand les deux divisions sont très-profondes et aiguës.

G. Les feuilles peuvent offrir, dans leur *contour*,

---

(1) *Obcordata*. Ce mot est employé par abréviation pour *obversè cordata*.

des angles plus ou moins nombreux, plus ou moins marqués, ce qui leur donne des figures particulières ; ainsi, on les apppelle :

1°, *Rhomboïdales* (fol. rhomboïdea), quand elles présentent quatre angles, dont deux opposés plus aigus. Exemple : *campanula rhomboïdalis*, etc.

2°. *Deltoides* (fol. deltoïdea), quand elles ont la figure d'un rhomboïde, dont l'angle inférieur est très-court, ensorte qu'elles paraissent comme triangulaires, ou approchant de la forme du *delta* des Grecs (Δ). Exemple : le *mesembryanthemum deltoïdes*.

3°. *Trapèziales* (fol. trapezoïdea), ayant la figure d'un trapèze, c'est-à-dire d'un carré dont les quatre côtés sont inégaux. Par exemple, plusieurs *Fougères*.

4°. *Triangulées* (folia triangulata), offrant trois angles saillans.

5°. *Quadrangulées* (fol. quadrangulata).

H. Les feuilles *simples*, comme nous l'avons dit précédemment, peuvent offrir des incisions plus ou moins profondes, sans, pour cela, devoir être considérées comme *composées*. Ainsi, elles peuvent être :

1°. *Trifides* (fol. trifida),

2°. *Quadrifides* (fol. quadrifida),

3°. *Quinquefides* (fol. quinquefida),

4°. *Sexfides* (fol. sexfida),

5°. *Multifides* (fol. multifida),

quand elles présentent trois, quatre, cinq, six, ou un grand nombre de divisions étroites et peu profondes.

6°. *Trilobées* (fol. trilobata),

7°. *Quadrilobées* (fol. quadrilobata),

8°. *Quinquélobées* (fol. quinquelobata),

9°. *Multilobées* (fol. multilobata),

lorsque les divisions sont plus larges, et séparées par des sinus obtus.

10°. *Tripartites* (fol. tripartita),

11°. *Quadripartites* (fol. quadripartita),

12°. *Quinquépartites* (fol. quinquepartita),

13°. *Multipartites* (fol. multipartita),

si les incisions sont assez profondes pour arriver jusqu'aux deux tiers, au moins, du *disque* de la feuille.

14°. *Laciniées* (fol. laciniata), celles dont les divisions sont profondes et manifestement inégales, comme dans beaucoup de *Synanthérées*.

15°. *Palmées* (fol. palmata), quand toutes les nervures, partant en rayonnant du sommet du pétiole, se dirigent chacune vers le milieu des divisions, comme dans le ricin (*ricinus officinalis*). (Voy. pl. 3, fig. 2.)

16°. *Auriculées* (fol. auriculata), offrant à leur base deux petits appendices qu'on nomme *oreillettes*, comme dans la sauge officinale (*salvia officinalis*), la scrophulaire (*scrophularia aquatica*), etc.

17°. *Pandurées* ou *panduriformes* (fol. pandurata, panduriformia), approchant de la figure d'un violon, c'est-à-dire allongées, arrondies aux deux extrêmités et présentant deux sinus latéraux rentrans; par exemple, dans le *convolvulus panduratus*.

18°. *Sinuées* (fol. sinuata), quand elles présentent une ou plusieurs échancrures arrondies, ou sinus en nombre déterminé.

19°. *Sinueuses* (fol. sinuosa), présentant des sinus arrondis et des saillies également arrondies et con-

vexes, en nombre indéterminé : dans le chêne (*quercus robur*).

20°. *Pinnatifides* (fol. pinnatifida), divisées latéralement en lobes plus ou moins profonds, comme dans le *polypodium vulgare*, le *coronopus Ruëllii*. (Voyez pl. 3, fig. 6).

21°. *Interrompues* (fol. interruptè-pinnatifida); ce sont celles dont les divisions supérieures sont confluentes par leur base, tandis que les inférieures sont entièrement libres. En sorte que ces feuilles représentent supérieurement une feuille pinnatifide, et inférieurement une feuille pinnée. Mais on ne peut les confondre avec les feuilles vraiment composées.

22°. *Pectinées*, ou en forme de peigne (pecten), (fol. pectinata), feuilles pinnatifides, dont les divisions sont étroites, rapprochées et presque parallèles : par exemple, dans l'*achillœa pectinata*.

22°. *Lyrées* (fol. lyrata), feuilles pinnatifides, terminées par un lobe arrondi, beaucoup plus considérable que les autres, comme dans la benoite (*geum urbanum*), le radis sauvage (*raphanus raphanistrum*), etc. (Voy. pl. 3, fig. 1).

23°. *Roncinées* (fol. runcinata), feuilles pinnatifides, dont les lobes latéraux sont aigus et recourbés en bas. Par exemple, celles du pissenlit (*leontodon taraxacum*), du *prenanthes muralis*, etc.

I. Quant à leur *contour*, ou aux modifications que présente leur *bord* même, les feuilles sont :

1°. *Entières* (integra), quand leur bord se continue sans présenter, ni dents, ni incisions, ni sinus. Exemple :

le laurier-cerise (*cerasus laurocerasus*), la pervenche *vinca major*), etc. (Voy. pl. 2, fig. 3, 4, 5, 6).

2°. *Erodées* (fol. erosa), présentant des petites dentelures inégales, en sorte que le bord de la feuille semble avoir été rongé par un insecte, comme celles du *sinapis alba.*

3°. *Crénelées* (fol. crenata), dont le bord offre des crénelures ou petites parties saillantes, arrondies, séparés par des angles rentrans. Par exemple, dans le lierre terrestre (*glecoma hederacea*), le marrube blanc (*marrubium vulgare*), la betoine (*betonica officinalis*).

4°. *Doublement crénelées* (fol. duplicato-crenata), quand chaque crénelure principale en offre de plus petites; comme dans le *chrysosplenium alternifolium*, et *l'hydrocotyle vulgaris*. (Voy. pl. 2, fig. 10).

5°. *Dentées* (folia dentata), dont le bord est découpé en petites dents aigues, ne s'inclinant ni en haut, ni en bas. Exemple, l'alliaire (*erysimum alliaria*), le seneçon (*senecio vulgaris*), etc.

6°. *Serrées* (folia serrata), quand les dents sont inclinées vers le sommet de la feuille, comme dans la violette (*viola odorata*), la viorme (*viburnum lantana*), etc. (Voy. pl. 3, fig. 2, 5.)

7°. *Doublement serrées* (duplicato-serrata), dont chaque dentelure est elle-même serrée, comme dans le coudrier (*corylus avellana*), l'orme (*ulmus campestris*).

8°. *Epineuses* (folia margine spinosa), bordées de dents roides, aiguës et piquantes, comme dans le houx (*ilex aquifolius*), beaucoup de chardons.

9°. *Ciliées* (folia ciliata), bord garni de poils dispo-

sés en série, comme les cils des paupièrs; par exemple dans l'*erica tetralix*, le *luzula vernalis* etc.

K. Expansion.

Les feuilles peuvent être :

1°. *Planes* (plana), quand leur surface n'est ni concave ni convexe : la plupart des plantes.

2°. *Convexes* (fol. convexa), quand elles sont bombées par leur face supérieure.

3°. *Concaves* (fol. concava), bombées par leur face inférieure, de manière à ce que la supérieure présente une cavité.

4°. *Gladiées*, ou ensiformes (fol. ensiformia), comprimées fortement, sur leurs parties latérales, ensorte que leurs faces sont devenues latérales, et leurs bords, supérieur et inférieur : comme dans l'*iris germanica*, etc.

5°. *Striées* (fol. striata), offrant des stries en différens sens.

6°. *Onduleuses* (ondulosa), offrant des saillies et des enfoncemens irréguliers, qu'on a comparés aux ondulations de l'eau agitée. La rhubarbe undulée (*rheum undulatum*).

L. Superficie.

1°. *Luisantes* (lucida), ayant leur surface unie et réfléchissant la lumière : le laurier-cerise, le lierre.

2°. *Unies* (lævia), n'offrant aucune saillie ni aspérité : le *nymphæa*, etc.

3°. *Glabres* (glabra), dépourvues de toute espèce de poils : la petite centaurée (*erythræa centaurium*), le laurier rose.

4°. *Pertuses* (fol. pertusa), percées de trous très-sensibles : (*dracontium pertusum*).

5°. *Cancellées* (fol. cancellata), quand le parenchyme n'existe pas, et qu'elles sont simplement formées par les ramifications des nervures fréquemment anastomosées, et représentant une sorte de treillage, comme celles de l'*hydrogeton fenestralis*.

6°. *Glanduleuses* (glandulosa), offrant à leur surface de petites *glandes*.

7°. *Scabres* (fol. scabra), rudes au toucher. L'orme (*ulmus campestris*), *lithospermum officinale*, etc.

8°. *Glutineuses* (glutinosa), offrant une viscosité plus ou moins grande quand on les touche : *inula viscosa*.

M. *Pubescence*. (Voyez ce que nous en avons dit précédemment en parlant de la tige).

N. Consistance et tissu.

1°. *Membraneuses* (fol. membranacea), n'ayant pas d'épaisseur sensible, molles et souples, comme celles de la grande aristoloche (*aristolochia sypho*).

2°. *Scarieuses* (fol. scariosa), minces, sèches, demi-transparentes.

3°. *Coriaces* (fol. coriacea), quand elles sont épaisses, et qu'elles ont une certaine consistance : celles du guy (*viscum album*).

4°. *Molles* (mollia), ayant peu de solidité, et douces au toucher : l'épinard (*spinacia oleracea*), la guimauve (*althæa officinalis*).

5°. *Roides* (fol. rigida), coriaces et résistant à la flexion. Le petit houx (*ruscus aculeatus*).

6°. *Charnues* (carnosa) : la joubarbe des toits (*sempervivum tectorum*), et en général toutes les plantes grasses.

7°. *Creuses* (fol. fistulosa) : l'oignon ordinaire (*allium cepa*).

O. *Forme* (1) (épaisseur ou solidité notable).

1°. *Ovées* (fol. ovata), ayant la forme d'un œuf.

2°. *Obovées* (fol. obovata), ayant la forme d'un œuf renversé.

3°. *Conoïdales* (fol. conoïdea), ayant la forme d'un cône.

4°. *Cylindriques* (fol. cylindrica, teretia), ayant la forme d'un cylindre allongé : le *sedum album*.

5°. *Linguiformes* (fol. linguiformia), ayant l'épaisseur et la forme d'une langue : la joubarbe des toits (*sempervivum tectorum*).

6°. *Triquètres* (fol. triquetra), allongées en prisme à trois faces : le jonc fleuri (*butomus umbellatus*).

---

(1) Il ne faut pas confondre, comme on le fait très-souvent, la *forme* et la *figure* d'un corps. La *forme* ne s'entend que des corps solides, c'est-à-dire qui présentent l'étendue, la largeur et l'épaisseur. La partie de la géométrie qui s'en occupe porte le nom de *stéréométrie*. Le terme de *figure* n'est applicable qu'aux corps planes, c'est-à-dire aux surfaces qui n'offrent que deux dimensions, la largeur et la longueur. On donne le nom de *planimétrie*, à la partie de la géométrie qui traite de la figure des corps planes. Ainsi un œuf a une forme *ovée* : une feuille plane, représentant la section longitudinale d'un œuf, a une figure *ovale*. On voit donc la nécessité de distinguer les expressions *formaires*, des expressions *figuraires*.

7°. *Tétragonées* (fol. tetragona), allongées en prisme à quatre faces : *gladiolus tristis.*

8°. *Comprimées* (fol. compressa), épaisses, charnues, aplaties latéralement, ayant plus d'épaisseur que de largeur.

P. Coloration.

1°. *Vertes* (fol. viridia) : la plupart des feuilles.

2°. *Colorées* (fol. colorata), d'une autre couleur que le vert.

3°. *Glauques* (glauca) : *magnolia glauca*, le chou (*brassica oleracea*).

4°. *Discolores* (fol. discolora), quand les deux faces ne sont pas de la même couleur. Ainsi, dans la cymbalaire (*antirrhinum cymbalaria*), la face supérieure est verte, l'inférieure est pourprée.

5°. *Tachetées* (fol. maculata), offrant des taches plus ou moins considérables, d'une couleur différente de celle de la feuille : (*arum maculatum*).

6°. *Incanes* (fol. incana), d'un blanc pur : (*achillæa incana*).

Q. Pétiolation.

1°. *Sessiles* (fol. sessilia) : le buis (*buxus sempervirens*), etc.

2°. *Pétiolées* (petiolata) : le platane, le poirier, l'abricotier.

3°. *Peltées* (fol. peltata), quand le pétiole s'insère au centre de la face inférieure des feuilles, et que les nervures partent de ce point, en rayonnant vers la circonférence : comme dans la capucine (*tropæolum majus*), l'écuelle d'eau (*hydrocotyle vulgaris*). (Voyez pl. 2, fig. 10).

Quand les feuilles sont pourvues d'un pétiole, il ne faut pas négliger les caractères qu'on peut tirer de ses différentes modifications.

Ainsi, il peut être *cylindrique*, *comprimé*, *triquètre*, *filiforme*, *court*, *long*, etc. Nous n'avons pas besoin de donner ici l'explication de ces noms que nous avons déjà fait connaître, pour la plupart, dans un autre lieu.

Le *pétiole* peut être tordu sur lui-même, comme dans plusieurs *Cucurbitacées*, etc.

Claviforme, en forme de massue (p. claviformis), quand il est renflé d'une manière manifeste à sa partie supérieure, comme dans la châtaigne d'eau (*trapa natans*).

Canaliculé, ou *creusé* en goutière (p. canaliculatus), quand il est convexe à sa face externe, concave du côté de la tige; par exemple, dans beaucoup d'*Ombellifères*.

Ailé (p. alatus), quand le limbe de la feuille se prolonge sur lui, de manière à former, de chaque côté, un appendice membraneux. Par exemple, dans l'oranger (*citrus aurantium*).

Foliiforme, ou en forme de feuille (foliiformis), quand il est large, mince, et a l'aspect d'une feuille. Dans ce cas, il remplace fort souvent les véritables feuilles, qui n'existent que dans les individus encore jeunes, et tombent à une certaine époque. Ainsi, les prétendues feuilles simples des *Mimosa* de la Nouvelle-Hollande, ne sont que des pétioles élargis et *foliiformes*, etc., etc.

R. Suivant leur durée sur la tige, on distingue les feuilles en :

1°. *Caduques* (fol. caduca), lorsqu'elles tombent peu de temps après leur apparition, comme celles de beaucoup de *cactus*.

2°. *Décidues* (fol. decidua), quand elles tombent avant une nouvelle foliation : celles du maronnier, du tilleul, etc.

3°. *Marcescentes* (fol. marcescentia), lorsqu'elles se dessèchent sur la plante, avant de tomber.

4°. *Persistantes* (fol. persistentia), celles qui restent sur le végétal plus d'une année. Par exemple, dans les pins, les buis, le laurier-cerise, etc.

Des Feuilles composées.

La feuille vraiment *composée*, avons-nous dit, est celle qui, sur un pétiole commun, porte plusieurs petites folioles qu'on peut isoler les unes des autres. Ces folioles sont, ou articulées sur le rachis, ou continues avec lui. Il y a différens degrés de composition dans les feuilles. Ainsi, le pétiole commun peut être *simple*, ou bien il peut se ramifier. Nous allons étudier les modifications qu'il présente dans ces deux cas. Quand le pétiole commun ne se ramifie pas, la feuille est dite simplement *composée*. On l'appelle feuille *décomposée*, quand il se ramifie.

Les feuilles simplement *composées* sont :

1°. *Unifoliolées* (fol. unifoliolata), quand elles n'offrent qu'une seule foliole, mais qui est articulée au

sommet du pétiole. Dans ce cas, des raisons d'analogie, et la présence d'une articulation, font ranger cette feuille parmi les composées. Telles sont celles de l'oranger (*citrus aurantium*), du *rosa simplicifolia*, etc. (Voy. pl. 3, fig. 8.)

2°. *Digitées* (fol. digitata), quand les folioles partent toutes en divergeant du sommet du pétiole commun, en formant autant de digitations, comme dans le maronnier d'Inde (*æsculus hippocastanum*). (Voy. pl. 3, fig. 5).

Suivant le nombre des folioles qui les composent, les feuilles digitées sont :

3°. *Trifoliolées* (fol. trifoliolata), quand elles ont trois folioles, comme le trèfle d'eau (*menyanthes trifoliata*), l'alléluia (*oxalis acetosella*). (Voyez pl. 3, fig. 10).

4°. *Quadrifoliolées* (fol. quadrifoliolata), composées de quatre folioles : (*marsilia quadrifolia*).

5°. *Quinquéfoliolées* (fol. quinquefoliolata) : *cissus quinquefolia*, *potentilla reptans*.

6°. *Septemfoliolées* (fol. septemfoliolata) : le maronnier d'Inde, etc.

7°. *Multifoliolées* (fol. multifoliolata), composées d'un grand nombre de folioles, comme le *lupinus varius*.

On appelle feuilles *pinnées* (fol. pinnata) celles qui, sur un pétiole commun, portent un nombre plus ou moins considérable de folioles, disposées sur leurs parties latérales, comme dans l'acacia (*robinia pseudo-acacia*), le frène (*fraxinus excelsior*). (Voy. pl. 3, fig. 7.)

Les folioles peuvent être *opposées* l'une à l'autre, et disposées par paire; dans ce cas, on dit qu'elles sont *oppositi-pinnées*, ou bien les folioles sont *alternes*, et les feuilles sont dites *alternati-pinnées*.

Les feuilles *oppositi-pinnées* sont appelées également *conjuguées*. On dit qu'elles sont :

1°. *Unijuguées* (fol. unijugata), quand le pétiole commun porte une seule paire de folioles, comme dans le *lathyrus latifolius*, le *lathyrus sylvestris*, etc. (Voyez pl. 3., fig. 9).

2°. *Bijuguées* (fol. bijugata), composées de deux paires de folioles, comme certains *Mimosa*.

3°. *Trijuguées* (fol. trijugata), composées de trois paires de folioles, comme celles de l'*orobus tuberosus*.

4°. *Quadrijugées* (fol. quadrijugata).

5°. *Quinquéjuguées* (fol. quinquéjugata), comme celles de la casse (*cassia fistula*).

6°. *Multijuguées* (fol. multijugata), quand les paires de folioles sont en nombre indéterminé, comme celles de la fausse réglisse (*astragalus glycyphyllos*, *vicia cracca*), etc.

Les feuilles *oppositi-pinnées* sont dites, *pari-pinnées* ou *pinnées* sans *impaire*, quand les folioles sont attachées par paires, et que le sommet du pétiole commun ne présente pas de foliole solitaire ni de vrille qui en tienne lieu, comme dans le caroubier (*ceratonia siliqua*), l'*orobus tuberosus*, etc.

Elles sont dites, au contraire, *impari-pinnées* ou *pinnées* avec *impaire* (impari pinnata), quand le pétiole est terminé par une foliole solitaire, comme dans

l'acacia (*robinia pseudo-acacia*), le frène (*fraxinus excelsior*). (Voyez pl. 3, fig. 7).

Les feuilles *impari-pinnées* sont appelées *trifoliolées* (fol. impari pinnata trifoliolata), quand, au-dessus de l'unique paire de folioles dont elles sont formées, se trouve une foliole solitaire pétiolée, comme dans les *dolichos*, etc.

On appelle feuilles *interrupté-pinnées* (fol. interruptè-pinnata), celles dont les folioles sont alternativement grandes et petites, comme dans l'aigremoine (*agrimonia eupatoria*).

Quant aux feuilles *décursivé-pinnées*, c'est-à-dire, à celles dont le pétiole commun est ailé par le prolongement de la base des folioles, nous ne les rangeons pas parmi les feuilles composées, puisque chaque foliole ne peut être enlevée sans déchirer la partie foliacée. Ce ne sont que des feuilles plus ou moins pinnatifides.

Les feuilles *décomposées* (fol. decomposita), sont le deuxième degré de composition des feuilles; le pétiole commun est divisé en pétioles secondaires, qui portent les folioles. On les appelle :

1°. *Digitées-pinnées* (fol. digitato-pinnata), quand les pétioles secondaires représentent des feuilles *pinnées*, partant toutes du sommet du pétiole commun : certains *Mimosa*.

2°. *Bigéminées* (fol. decomposito-bigeminata), quand chacun des pétioles secondaires porte une seule paire de folioles : *mimosa unguis cati*.

3°. *Bipinnées* (fol. bipinnata, duplicato-pinnata), quand les pétioles secondaires sont autant de feuilles

pinnees, partant du pétiole commun, comme dans le *mimosa julibrizin*, etc.

On nomme feuilles *surdécomposées*, le troisième et dernier degré de composition que présentent les feuilles. Dans ce cas, les pétioles secondaires se divisent en pétioles tertiaires, portant les folioles. Ainsi, on appelle feuille *surdécomposée-triternée*, celle dont le pétiole commun se divise en trois pétioles secondaires, divisés chacun en trois pétioles tertiaires, portant aussi chacun trois folioles, comme dans l'*actœa spicata*, l'*epimedium alpinum.*

Nous venons d'exposer, avec quelques détails, les nombreuses variétés de forme, de figure, de consistance, de simplicité et de composition que présentent les feuilles. Nous avons cru devoir donner quelque développement à cet article, parceque beaucoup d'autres organes, que nous étudierons successivement, tels que les stipules, les sépales, les pétales etc., nous offriront des modifications analogues, dans leur figure, leur forme, leur structure, etc, qui, une fois décrites et définies, n'auront plus besoin que d'être citées pour être comprises.

Structure, usages et fonctions des Feuilles.

Les feuilles, comme nous l'avons dit précédemment, sont formées par trois organes principaux, savoir : un faisceau vasculeux, provenant de la tige; un parenchyme, prolongement de la substance herbacée de l'écorce, et enfin, une portion d'épiderme qui les recouvre dans toute leur étendue.

Le faisceau vasculeux forme le pétiole, quand celui-ci existe. Ces vaisseaux sont des trachées, des fausses trachées et des vaisseaux poreux; ils sont, dans le pétiole, enveloppés, à l'extérieur, par une couche de la substance herbacée, qui se prolonge sur eux, au moment où ils sortent de la tige. C'est par leur épanouissement et leurs ramifications successives qu'ils constituent le réseau de la feuille. Les mailles ou espaces vides qu'ils laissent entre eux sont remplis par le tissu parenchymateux, venant de l'écorce. Ce parenchyme manque quelquefois, comme dans l'*hydrogeton*; et alors la feuille, qui n'est composée que par son réseau vasculaire, offre l'aspect d'une sorte de treillage.

L'épiderme, qui recouvre les surfaces de la feuille, est en général mince et très-poreux, surtout à la surface inférieure.

C'est principalement par les pores, situés à la face inférieure de la feuille des plantes ligneuses, que les fluides vaporeux et les gaz, contenus dans l'atmosphère, sont absorbés. Cette face inferieure, en effet, est plus molle, moins lisse et présente presque toujours un duvet léger, qui favorise cette absorption; leur face supérieure, au contraire, plus lisse, plus souvent glabre, sert à l'excrétion des fluides inutiles à la nutrition du végétal; c'est ce qui constitue la *transpiration* dans les végétaux.

Les feuilles des plantes herbacées, plus raprochées du sol, plongées en quelque sorte dans une atmosphère continuellement humide, absorbent également par leur face supérieure et leur face inférieure. C'est au célèbre Bonnet que l'on doit ces connaissances. Ce physicien posa des feuilles d'arbre sur l'eau, par leur face inférieure;

elles se conservèrent fraîches et vertes, pendant plusieurs mois. Il en posa d'autres, par leur face supérieure, qui en peu de jours ne tardèrent point à se faner. Des feuilles de plantes herbacées se conservèrent, pendant fort long-temps, saines dans les deux positions. Ces fonctions des feuilles les ont fait regarder, par quelques physiciens, comme des racines plongées dans l'air, ou une sorte de poumons propres aux végétaux.

C'est dans le parenchyme des feuilles, de même que dans la substance herbacée de la tige, que s'opère la décomposition de l'acide carbonique absorbé dans l'air. Lorsqu'elles sont exposées à l'action du soleil, elles décomposent ce gaz, retiennent le carbone et dégagent l'oxigène. Le contraire a lieu quand elles sont soustraites à l'action de la lumière, car elles prennent dans l'air une portion de son oxigène, qu'elles remplacent par une égale quantité de gaz acide carbonique. On sait que les végétaux, privés de l'influence du soleil, s'étiolent, c'est-à-dire qu'ils perdent leur couleur verte, deviennent mols, aqueux, et contiennent une plus grande proportion de principes sucrés.

Mais nous reviendrons tout à l'heure avec plus de détails sur les phénomènes de l'absorption et de la transpiration.

Les feuilles sont susceptibles de certains mouvemens qui dépendent évidemment de l'irritabilité dont elles sont douées. Des faits nombreux et bien constatés mettent hors de doute l'existence de cette propriété dans les végétaux.

Si l'on place une branche, tenant encore à sa tige, de manière que la face inférieure des feuilles regarde

vers le ciel, on verra, petit à petit, les feuilles se retourner et reprendre leur position naturelle.

Ce sont surtout les feuilles composées, c'est-à-dire celles dont les folioles sont attachées par articulation au pétiole commun, qui présentent les mouvemens les plus remarquables. Ainsi, pendant la nuit, les folioles d'un grand nombre de Légumineuses, dont les feuilles sont toutes articulées, ont une position différente de celle qu'elles occupent pendant le jour. C'est à ce phénomène singulier que Linnæus à donné le nom de sommeil des plantes. Par exemple, les folioles de l'*Acacia*, au lever du soleil, sont étendues presque horizontalement. Mais à mesure que cet astre s'élève dans l'horizon, ses folioles se redressent de plus en plus, et deviennent presque verticales; elles commencent, au contraire, à baisser à mesure que le jour décline.

D'autres plantes présentent encore des phénomènes analogues, qui tous paraissent dépendre de l'influence de la lumière. C'est, en effet, ce que l'on peut conclure des expériences ingénieuses de M. De Candolle. Cet habile botaniste ayant placé dans un caveau, à l'abri de la lumière, des plantes à feuilles composées, est parvenu, en les privant pendant le jour de la lumière, et les éclairant au contraire fortement la nuit, à changer, dans quelques unes, les heures de leur veille et de leur sommeil.

Mais les feuilles de certains végétaux présentent aussi des mouvemens d'irritabilité qu'on ne peut attribuer à l'influence de la lumière. La *sensitive* (mimosa sensitiva) est de ce nombre. La secousse la plus légère, l'air agité faiblement par le vent, l'ombre d'un nuage ou d'un

corps quelconque, l'action du fluide électrique, la chaleur, le froid, les vapeurs irritantes, telles que le chlore, le gaz nitreux, suffisent pour faire éprouver à ses folioles les mouvemens les plus singuliers. Si l'on en touche une seule, elle se redresse contre celle qui lui est opposée, et bientôt toutes les autres de la même feuille suivent et exécutent le même mouvement, et se couchent les unes sur les autres, en se recouvrant à la manière des tuiles d'un toit. La feuille elle-même, tout entière, ne tarde pas à se fléchir vers la terre. Mais peu de temps après, si la cause a cessé d'exercer son action, toutes ces parties, qui semblaient s'être fanées, reprennent leur aspect et leur position naturels.

L'*hedysarum gyrans*, plante singulière, originaire du Bengale, offre des mouvemens très-remarquables. Les feuilles sont composées de trois folioles articulées, deux latérales plus petites, une moyenne plus grande. Les deux latérales sont animées d'un double mouvement de flexion et de torsion sur elles-mêmes, qui paraît indépendant, dans chacune d'elles. En effet, l'une se meut quelquefois rapidement, tandis que l'autre reste en repos. Ce mouvement s'exécute sans l'intervention d'aucun stimulant extérieur. La nuit ne le suspend pas. Celui de la foliole médiane, au contraire, paraît dépendre de l'action de la lumière, et cesse quand la plante n'y est plus exposée.

Les folioles du *porliera* se rapprochent et s'accolent, aussitôt que le ciel se couvre de nuages.

Le *Dionœa muscipula*, plante originaire de l'Amérique septentrionale, présente, à l'extrémité de ses

feuilles, deux lobes réunis par une charnière médiane. Quand un insecte, ou un corps quelconque, touche et irrite leur face supérieure, ces deux lobes se redressent vivement, se rapprochent et saisissent l'insecte qui les irritait. Aussi cette plante porte-elle le nom vulgaire d'*attrape-mouche*.

Quelle est la partie du tissu végétal dans laquelle réside cette force contractile, cette irritabilité si manifeste? Dans les animaux, nous voyons que le siège de l'irritabilité est dans la fibre musculaire, qui doit son action aux nerfs qui viennent s'y répandre. Mais les végétaux n'ont ni muscles, ni nerfs : il est donc impossible d'assigner le siège de la force qui préside à ces divers phénomènes.

Usages économiques et médicaux des Feuilles.

Un grand nombre de végétaux sont cultivés, dans nos potagers, à cause de leurs feuilles, qui sont d'excellens alimens. C'est ainsi qu'on employe fréquemment les *choux*, les *épinards*, l'*oseille*, le *céleri*, les *cardons*, et beaucoup d'autres encore. Remarquons ici que les cultivateurs se servent souvent de la propriété, que possèdent les végétaux, privés de l'action de la lumière, de devenir tendres et sucrés, pour les rendre plus propres à la nourriture de l'homme.

La médecine trouve aussi dans les feuilles un grand nombre de médicamens utiles, que l'on peut ranger de la manière suivante :

§ 1. Feuilles émollientes

De guimauve (*Althæa officinalis*).
De mauve (*Malva rotundifolia*).

§ 2. Feuilles amères.

Trèfle d'eau (*Menyanthes trifoliata*).
Véronique officinale (*Veronica officinalis*).
Beccabunga (*Veronica beccabunga*).

§ 3. Feuilles odorantes.

Oranger (*Citrus aurantium*).
Menthe poivrée (*Mentha piperita*).
Menthe crépue (*Mentha crispa*).
Sauge (*Salvia officinalis*).
Cresson de fontaine (*Sisymbrium nasturtium*).
Cochléaria (*Cochlearia officinalis*).
Cresson alenois (*Lepidium sativum*).

§ 4. Feuilles vireuses.

Cigüe (*Conium maculatum*).
Stramoine (*Datura stramonium*).
Tabac (*Nicotiana tabacum*).
Belladone (*Atropa belladona*).
Digitale pourprée (*Digitalis purpurea*), etc.

§ 5. Feuilles purgatives.

Séné d'Italie (*Cassia senna*).
Séné d'Alexandrie (*Cassia lanceolata*).
Gratiole (*Gratiola officinalis*), etc.

6.

DEUXIÈME CLASSE.

ORGANES ACCESSOIRES DES VÉGÉTAUX.

Nous plaçons ici la description des organes accessoires des végétaux, parce que se trouvant, tantôt sur les organes de la végétation, que nous venons d'étudier, tantôt sur les organes de la fructification, dont nous allons bientôt commencer l'étude, il nous paraît important de les faire connaître avant ces derniers.

Ces organes sont appelés accessoires, parce qu'ils ne concourent pas essentiellement aux deux grandes fonctions de la vie végétative, mais ne paraissent remplir que des usages relatifs simplement au végétal sur lequel on les rencontre. Aussi, leur présence ou leur absence n'ajoute ou ne fait rien perdre à un végétal, sous le rapport de l'intégrité et de la perfection de ses fonctions.

Les organes accessoires des végétaux sont : 1° les stipules; 2° les vrilles, les cirrhes ou les mains; 3° les épines; 4° les aiguillons; 5° les glandes; 6° les poils.

Nous allons étudier successivement ces différentes parties; après quoi nous ferons connaître les phénomènes généraux de la nutrition dans les végétaux.

CHAPITRE PREMIER.

DES STIPULES (1).

Les *stipules* sont des organes accessoires des feuilles. Elles n'existent point dans les végétaux monocotylédonés, mais seulement dans les dicotylédonés, qui n'en sont pas tous pourvus. Ce sont de petits appendices, ordinairement *squammiformes* ou *foliacés*, qu'on rencontre au point d'origine des feuilles sur la tige. Elles sont ordinairement au nombre de deux, une de chaque côté du pétiole, comme dans le charme, le tilleul; le plus souvent elles sont libres, c'est-à-dire qu'elles ne sont pas fixées au pétiole; d'autres fois elles font corps avec la base de cet organe, comme dans le rosier.

Les stipules fournissent d'excellens caractères pour la coordination des plantes. Quand un végétal d'une famille naturelle en présente, il est extrêmement rare que tous les autres n'en soient pas pourvus. Ainsi, elles existent dans toutes les plantes de la famille des *Légumineuses*, des *Rosacées*, des *Tiliacées*.

Comme elles tombent très-facilement, quand elles sont libres, on pourrait quelquefois s'en laisser imposer par leur absence, et croire qu'elles n'existent pas; mais on pourra éviter facilement cette erreur,

(1) *Stipulæ*, *Fulcra*.

en observant qu'elles laissent toujours sur la tige, au lieu qu'elles occupaient, une petite cicatrice qui atteste ainsi qu'elles ont existé.

Dans les *Rubiacées* exotiques, à feuilles opposées, tels que le *coffæa*, le *psychotria*, le *cinchona*, les stipules sont situées entre les feuilles, et paraissent être de véritables feuilles avortées. En effet, dans les Rubiacées de nos climats, les *galium*, les *rubia*, les *asperula*, elles sont remplacées par de véritables feuilles, qui alors forment un verticille autour de la tige.

Quelques plantes ne présentent qu'une seule stipule, comme le vinettier (*berberis vulgaris.*)

Presque toujours elles sont distinctes l'une de l'autre; mais quelquefois elles se soudent et sont *conjointes* (stipulæ connatæ), comme dans le houblon (*humulus lupulus.*)

Leur nature et leur consistance sont très-sujettes à varier. Ainsi elles peuvent être *foliacées*, c'est-à-dire semblables à des feuilles, comme dans l'aigremoine (*agrimonia eupatoria*); *membraneuses*, comme dans le figuier, les *magnolia*; *spinescentes*, comme dans le jujubier (*zizyphus vulgaris*), le groseiller à maquereau (*ribes grossularia.*)

Leur *figure* ne varie pas moins que celle des feuilles. Ainsi il y en a d'arrondies, d'ovales, de sagittées, de réniformes, etc. Elles peuvent encore être entières, dentées ou laciniées.

Quant à leur durée, les unes sont *fugaces*, c'est-à-dire tombant avant les feuilles; par exemple, celles du figuier (*ficus carica*), du tilleul (*tilia europœa*). Les autres sont simplement *caduques*, quand elles tombent

en même temps que les feuilles. C'est ce qui a lieu pour le plus grand nombre. Enfin, il en est d'autres qui persistent sur la tige plus ou moins long-temps après la chûte des feuilles. Telles sont celles du jujubier, du groseiller à maquereau.

CHAPITRE II.

DES VRILLES, CIRRHES OU MAINS.

On désigne, sous ce nom, des appendices ordinairement filamenteux, d'origine diverse, simples ou rameux, se roulant en spirales autour des corps voisins, et servant ainsi à soutenir la tige des plantes faibles et grimpantes.

Les *vrilles* ne sont jamais que des organes avortés. Tantôt, en effet, ce sont des pédoncules floraux qui se sont allongés considérablement comme dans la vigne : aussi les voit-on quelquefois porter des fleurs et des fruits. Tantôt ce sont des pétioles, comme dans beaucoup de *lathyrus*, de *vicia*, etc. D'autres fois, enfin, ce sont des stipules, ou même des rameaux avortés. Assez souvent ce sont les feuilles elles-mêmes, dont l'extrémité se roule ainsi, et constitue des espèces de vrilles, comme dans l'œillet.

La position relative des vrilles mérite beaucoup d'être observée, car alors elle indique l'organe dont elles tiennent la place. Ainsi dans la vigne elles sont comme les grappes de fleurs, *opposées* aux feuilles, ce qui annonce leur origine ; elles sont axillaires dans les passi-

flores ; elles sont *pétioléennes* dans le *lathyrus latifolius*, la *fumaria vesicaria ; pédonculéennes* dans la vigne ; *stipuléennes* dans certains *smilax :* enfin elles peuvent être *simples*, comme dans la bryone (*brionia officinalis*), ou *rameuses*, comme dans le *cobæa scandens.*

On donne le nom particulier de *griffes* aux racines que les plantes sarmenteuses et grimpantes enfoncent dans les corps sur lesquels elles s'élèvent, comme celles du lierre, du *bignonia radicans.* On appelle *suçoirs* les filamens très-déliés que l'on rencontre sur la surface des griffes, et qui paraissent destinés à absorber les parties nutritives contenues dans les corps où elles sont implantées.

CHAPITRE III.

DES ÉPINES ET DES AIGUILLONS.

Les *épines* (spinæ), sont des piquans formés par le prolongement du tissu interne du végétal, tandis que les *aiguillons* (aculei) ne proviennent que de la partie la plus extérieure des végétaux, c'est-à-dire de l'épiderme.

L'origine et la nature des épines ne sont pas moins variées que leur siège. Elles remplacent les feuilles dans certaines espèces d'asperges de l'Afrique, les stipules dans le jujubier, le groseiller à maquereau. Très-souvent elles ne sont que des rameaux avortés ; par exemple, dans le prunier sauvage. Aussi cet arbre, transplanté dans un bon terrain, change-t-il ses épines en

rameaux. Le tronc de quelques arbres est hérissé d'épines qui les rendent inabordables; tel est le *gleditsia ferox*. Les pétioles persistans de l'*astragalus triacanthos*, se convertissent en épines. On en observe encore sur les nervures des feuilles et sur la tige de beaucoup de *Solanum*.

Suivant leur situation et leur origine, elles sont *caulinaires*, quand elles naissent sur la tige, comme dans les cierges (*cactus*), les *gleditsia*.

Elles sont *terminales*, quand elles se développent à l'extrêmité des branches et des rameaux, comme dans le prunier sauvage (*prunus spinosa*).

Axillaires, quand elles sont situées dans l'aiselle des feuilles, comme dans le citronier (*citrus medica*).

Infraxillaires, lorsqu'elles naissent au-dessous des feuilles et des rameaux, comme dans le groseiller à maquereau.

Enfin, elles peuvent être *simples*, *rameuses*, *solitaires* ou *fasciculées*.

Les *aiguillons* ont été regardés par quelques physiologistes, comme des poils endurcis. Ils sont très-peu adhérens aux parties sur lesquelles on les observe, et peuvent s'en détacher facilement, comme on le voit dans les *Rosiers*.

Les modifications qu'ils présentent, quant à leur situation, leur forme, etc., sont les mêmes que celles des épines.

CHAPITRE IV.

DES GLANDES.

Les *glandes* sont des organes particuliers qu'on observe sur presque toutes les parties des plantes, et qui sont destinés à séparer de la masse générale des humeurs, un fluide quelconque. Leurs usages et leur structure, ont la plus grande analogie avec celles des animaux. Elles paraissent formées par un tissu cellulaire très-fin, dans lequel se ramifient un grand nombre de vaisseaux.

Leur forme et leur structure particulières sont très-variées, et les ont fait distinguer en plusieurs espèces. Ainsi, il y a des :

1°. Glandes *miliaires*. Elles sont fort petites, et superficielles. Elles se présentent sous forme de petits grains arrondis, disposés par séries régulières, ou dispersés sans ordre dans toutes les parties des plantes exposées à l'air.

2°. Glandes *vésiculaires*. Ce sont de petits réservoirs, remplis d'huile essentielle, logés dans l'enveloppe herbacée des végétaux. Elles sont très-apparentes dans les feuilles du *myrte* et de l'*oranger*, et se présentent sous l'aspect de petits points transparens, lorsqu'on place ces feuilles, entre l'œil et la lumière.

3°. Glandes *globulaires*. Leur forme est sphérique ; elles n'adhèrent à l'épiderme que par un point. On les observe surtout dans les *Labiées*.

4°. Glandes *utriculaires* ou en ampoules. Elles sont remplies d'un fluide incolore, comme dans la *glaciale*.

5°. Glandes *papillaires*. Elles forment des espèces de mamelons ou de papilles, qu'on a comparées à celles de la langue. On les observe dans plusieurs *Labiées*; par exemple, dans la sariette (*satureia hortensis*).

Enfin, il y en a de lenticulaires, de sessiles; d'autres qui sont portées sur des poils, etc.

CHAPITRE V.

DES POILS.

Les *poils* sont des organes filamenteux, plus ou moins déliés, servant à l'absorption et à l'exhalation dans les végétaux. Il est peu de plantes qui en soient dépourvues. On les observe principalement sur les plantes qui vivent dans les lieux secs et arides. Dans ce cas, ils ont été regardés par quelques botanistes, comme servant à multiplier et à augmenter l'étendue de la surface absorbante des végétaux. Aussi n'en voit-on pas dans les plantes très-succulentes, comme les plantes grasses, ou celles qui vivent dans l'eau.

Les poils paraissent être, dans beaucoup de cas, les canaux excréteurs des glandes végétales. En effet, ils sont fréquemment implantés sur une glande papillaire. Ne sait-on pas que les poils de l'*urtica urens* et *urtica dioica* ne déterminent la formation d'ampoules sur la peau, que parce que, en s'y enfonçant, ils y versent en même temps un fluide irritant, secrété par les glandes

sur lesquelles ils sont implantés ; puisque quand, par la dessication ce fluide s'est évaporé, les poils des *orties* ne produisent plus le même effet.

On distingue les poils en glanduleux et en lymphatiques. Les premiers sont, ou appliqués immédiatement sur une glande dont ils paraissent être le conduit excréteur, ou surmontés par un petit corps glandulaire particulier, comme dans la fraxinelle (*dictamnus albus*); les seconds ne sont qu'un simple prolongement d'un pore cortical.

La *forme* des poils offre un grand nombre de variétés. Ainsi il y en a de *simples*, de *rameux*, de *subulés*, de *capités*. D'autres sont coupés de distance en distance par des diaphragmes horizontaux.

Ils sont quelquefois *solitaires* un à un, ou rassemblés en faisceaux, en étoiles, etc.

Quant à leur disposition sur une partie (ce que l'on nomme Pubescence), nous en avons donné les principales modifications en parlant des tiges.

DE LA NUTRITION

DANS LES VÉGÉTAUX.

Nous venons d'étudier tous les organes de la végétation, c'est-à-dire, tous ceux qui servent au développement et à la nutrition du végétal ; voyons maintenant comment s'opère cette nutrition, quelle part prend chacun des organes en particulier pour concourir à cette grande fonction, et quelles sont les conditions

nécessaires pour qu'elle ait lieu. Nous ferons d'abord connaître la succion ou l'absorption exercée par les racines dans le sein de la terre, puis la marche des sucs nourriciers ou de la sève, des racines vers les feuilles. Là, nous étudierons les phénomènes de la transpiration, de l'expiration et de l'excrétion, et nous suivrons ensuite la sève dans son cours retrograde, des feuilles vers les racines.

§ I. *De l'absorption ou succion.*

Nous avons déjà dit que c'était par les extrêmités de leurs fibrilles les plus déliées, que les racines absorbent, dans l'intérieur de la terre, les fluides et les gaz qui s'y trouvent contenus. Mais toutes les parties vertes des végétaux, telles que les feuilles, les jeunes branches, etc., sont également douées d'une force de succion fort remarquable, et concourent aussi à cette fonction.

Plongés dans le sein de la terre, les radicules capillaires y pompent, par les espèces de bouches aspirantes qui les terminent, l'humidité dont elle est imprégnée. L'eau est donc le véhicule nécessaire des substances nutritives des végétaux. Ce n'est point elle qui forme la base de l'alimentation du végétal, comme le croyaient les anciens physiciens; mais elle sert de dissolvant et de menstrue aux corps qu'il doit s'assimiler. En effet, si l'on fait végéter une plante dans de l'eau distillée, à l'abri de toute influence étrangère, elle ne tardera pas à périr. L'eau seule ne sert donc pas à sa nutrition. Il faut qu'elle contienne d'autres principes qui lui soient étrangers. D'ailleurs, les végétaux ne renferment-ils

point du carbone, des gaz, des substances terreuses, des sels et même quelques parcelles de métaux? Or, l'eau aurait-elle pu donner naissance à ces différentes substances? Voyons donc par quel moyen elles se sont introduites dans l'intérieur de la plante, dont elles sont devenues parties constituantes.

Comment le carbone s'est-il introduit dans les végétaux? Ce ne peut être à l'état de pureté et d'isolement, puisqu'alors il est fort rare dans la nature, et n'est pas soluble dans l'eau. Mais tout le monde connaît la grande affinité du carbone pour l'oxigène; on sait que l'acide carbonique qu'ils forment en se combinant est très-abondamment répandu dans la nature, qu'il se trouve dans le sein de la terre, dans les engrais, le fumier qu'on y mêle; que, très-soluble dans l'eau, ce liquide en contient toujours une certaine quantité. C'est donc à l'état d'acide, que le carbone est porté dans le tissu des végétaux. Or, nous avons dit précédemment, qu'exposées à l'action des rayons du soleil, les plantes décomposaient l'acide carbonique, retenaient et s'assimilaient le carbone, tandis qu'elles rejetaient la plus grande partie de l'oxigène au dehors. L'eau n'a donc servi que de véhicule à cette substance alimentaire de la végétation.

L'oxigène fait également partie de la substance des végétaux. Il nous sera facile d'y expliquer la présence de ce fluide. En effet, comme le prouvent les expériences de Théodore de Saussure, les plantes ne rejettent point tout l'oxigène qui acidifiait le carbone; elles en retiennent une certaine quantité. L'air atmosphérique qui circule dans les végétaux, leur cède également

une portion de l'oxigène qu'il contient; mais c'est principalement une partie de l'eau qui, par la décomposition qu'elle éprouve dans le tissu végétal, décomposition dont les lois ordinaires de la chimie ne peuvent pas plus nous donner une explication satisfaisante que de celle de l'acide carbonique, lui fournit, à la fois, la majeure partie de son oxigène, et l'hydrogène, qu'il renferme aussi en si grande proportion.

L'azotte, que l'on retrouve également dans les substances végétales, tire évidemment son origine de la décomposition de l'air atmosphérique, et des quantités plus ou moins considérables, qu'on en trouve toujours, soit dans l'acide carbonique, soit dans l'eau.

Telles sont les différentes substances, qui entrent essentiellement dans la composition du tissu végétal; ce sont elles qui en forment la base. Mais il en est d'autres encore qui, sans faire partie nécessaire de leur organisation, s'y retrouvent toujours dans des quantités plus ou moins considérables; tels sont la chaux, la silice, le carbonate, le phosphate, le malate de chaux, le carbonate de soude et de potasse, le nitrate de potasse, le fer, etc. Or, il est prouvé, d'après les expériences de M. Théod. de Saussure, que ces substances arrivent toutes formées dans l'intérieur du végétal. Déposées dans le sein de la terre ou dans l'atmosphère, elles sont dissoutes par l'eau, qui les charie et les transporte dans l'intérieur du tissu végétal.

Mais quelle est la puissance qui détermine la succion des racines? Les lois de la physique et de la mécanique, sont insuffisantes pour expliquer un semblable

phénomène. La force extraordinaire avec laquelle s'opère cette absorption, ne peut être conçue d'une manière satisfaisante, qu'en admettant une puissance, une énergie vitale, inhérente au tissu même des végétaux, et déterminant par son influence, dont la nature nous est inconnue, les phénomènes sensibles de la végétation.

C'est au célèbre physicien Hales, que l'on doit les expériences les plus précises et les plus ingénieuses, au moyen desquelles on démontra la force prodigieuse de succion dont sont douées les racines et les branches. Il découvrit une des racines d'un poirier, en coupa la pointe, y adapta l'une des extrémités d'un tube rempli d'eau, dont l'autre extrêmité était plongée dans une cuve à mercure; et en six minutes le mercure, s'éleva de huit pouces dans le tube.

Une branche, détachée de l'arbre dont elle faisait partie, absorbe aussi, avec une grande force, le liquide dans lequel on la plonge. Il en est de même encore, si on la retourne, et que son extrêmité supérieure trempe dans l'eau; sa puissance absorbante n'en sera pas diminuée.

Hales, pour mesurer la force avec laquelle la vigne absorbe, dans le sein de la terre, l'humidité, fit une expérience, dont les résultats paraîtraient inexacts et exagérés, s'ils n'eussent été vérifiés, dans ces derniers temps, par M. Mirbel, qui répéta l'expérience. Le physicien anglais coupa, le 6 avril, un ceps de vigne sans rameaux, d'environ sept à huit lignes de diamètre, à trente-trois pouces au-dessus de la terre. Il y adapta un tube à double courbure, qu'il remplit de

mercure jusqu'auprès de la courbure qui surmontait la section transversale de la tige. La sève qui en sortit, eut assez de force, pour élever, en quelques jours, la colonne de mercure à trente-deux pouces et demi au-dessus de son niveau. Or le poids d'une colonne d'air de la hauteur de l'atmosphère, est égal à celui d'une colonne de mercure de vingt-huit pouces, ou d'une colonne d'eau d'environ trente-trois pieds. Dans ce cas, la force avec laquelle la sève s'élevait des racines dans la tige, était donc beaucoup plus considérable que la pression de l'atmosphère.

§ II. *De la Marche de la sève.*

La sève est ce liquide incolore, essentiellement aqueux, que les racines puisent et absorbent dans le sein de la terre, pour la faire servir à la nutrition du végétal. C'est elle qui, contenant en dissolution les véritables principes nutritifs, les dépose dans l'intérieur de la plante, à mesure qu'elle traverse leur tissu.

Les anciens se sont disputé long-temps pour savoir par quelle partie de la tige l'ascension de la sève avait lieu. Les uns, en effet, croyaient que c'était par la moëlle; les autres, au contraire, pensaient que l'écorce était le siége de ce singulier phénomène. Mais, quand on a eu recours à des expériences positives, on a prouvé que ces deux opinions étaient également erronées. En effet, la marche de la sève se fait à travers les couches ligneuses. Ce sont les vaisseaux lymphatiques, répandus dans le bois et l'aubier, qui servent de canaux pour charier ce fluide nutritif. Mais c'est la

partie la plus voisine de l'étui médullaire, qui paraît être le siège principal de cette ascension. En effet, si l'on fait tremper une branche ou un jeune végétal dans une liqueur colorée, on pourra suivre, surtout dans les vaisseaux qui avoisinent l'étui médullaire, les traces du fluide absorbé : or, ce fluide ne se verra, ni dans la moëlle, ni dans l'écorce. L'expérience a encore démontré que la marche de la sève ne s'est point arrêtée dans des arbres privés de leur écorce, et dans lesquels la moëlle était plus ou moins obstruée. Tandis que, si l'on enlève sur un arbre toutes les couches ligneuses, l'ascension de la sève n'a plus lieu. Elle pourrait encore se faire, si, autour de l'étui médullaire, on laissait un petit cylindre de couches ligneuses.

En traversant ainsi les couches du bois, dans sa marche ascendante, la sève communique avec les parties et branches latérales de la tige, soit directement, par l'anastomose de leurs vaisseaux, soit en se répandant de proche en proche, par les pores et les fentes dont sont percés les canaux qui la charient. L'eau, qui en forme la base essentielle, chargée des principes nourriciers et réparateurs, s'en dépouille chemin faisant, et les dépose dans le tissu végétal.

En parlant précédemment de la succion des racines, nous avons rapporté des expériences de Hales, qui prouvent la force avec laquelle a lieu la marche de la sève dans une tige, même d'un petit diamètre; puisque cette force agit avec plus de puissance sur le mercure, qu'une colonne d'air égale à la hauteur de l'atmosphère. Bonnet a également expérimenté, pour connaître la rapidité avec laquelle la sève peut s'élever. Ainsi,

en plongeant des jeunes pieds de haricots dans des fluides colorés, il a vu ces derniers s'y élever, tantôt d'un demi-pouce dans une demi-heure, tantôt de trois pouces en une heure, tantôt, enfin, de quatre pouces en trois heures.

Mais, quelle est la cause de cette ascension de la sève? Comment ce fluide peut-il s'élever des racines vers la partie supérieure des tiges? On pense bien que, dans les temps anciens, chaque auteur a dû avoir une opinion différente, pour expliquer cet étonnant phénomène.

Grew en trouvait la cause dans le jeu des utricules. Cet auteur, en effet, qui considérait le tissu végétal, comme formé de petites utricules juxta-posées les unes au-dessus des autres, et communiquant toutes entre elles, pensait que la sève, une fois entrée dans les utricules inférieures, celles-ci se contractaient sur elles-mêmes, la poussaient dans celles qui leur étaient immédiatement supérieures; et que, par ce mécanisme, elle parvenait ainsi jusqu'au sommet du végétal.

Malpighi, au contraire, l'attribuait à la raréfaction et à la condensation alternatives de la sève par la chaleur.

De la Hire, qui croyait les vaisseaux séveux garnis de valvules, comme les veines des animaux, pensait qu'elle dépendait de cette disposition.

Pérault la croyait produite par une sorte de fermentation.

D'autres, enfin, et ceux-là sont en grand nombre, ont comparé la marche de la sève, dans le tissu végétal, à l'ascension des liquides dans les tubes capillaires. Mais on sent combien de semblables hypothèses sont

insuffisantes pour expliquer les phénomènes dont il s'agit. Si, en effet, ils étaient dus à la capillarité des vaisseaux séveux, leur action devrait être indépendante des circonstances extérieures, et même de la vie du végétal. Or, c'est ce qui n'a pas lieu. Personne n'ignore que la sève ne circule plus dans un végétal privé de la vie. La vie a donc une action directe et puissante sur l'exercice de cette fonction. De même que pour la succion opérée par les racines dans le sein de la terre, nous avons admis une force vitale particulière, d'où dépendent tous les phénomènes de la végétation, force qui fait le caractère distinctif des être vivans, qui les soustrait à l'empire des causes physiques et chimiques; de même, aussi, nous sommes forcés de recourir encore à elle, pour expliquer la marche de la sève. En effet, si tous les phénomènes de la végétation n'étaient produits que par l'action des agens mécaniques ou chimiques, par quels caractères distinguerions-nous les végétaux des êtres inorganiques. Nous devons donc admettre dans les végétaux, comme dans les animaux, une force vitale, qui préside à toutes leurs fonctions.

Mais quoique cette force vitale soit le véritable agent de la marche ascensionnelle de la sève, cependant certaines causes externes et internes, peuvent faciliter l'exercice de cette fonction.

Parmi les causes externes, on doit placer la température, l'influence de la lumière et du fluide électrique.

On sait généralement qu'une température chaude favorise singulièrement le cours de la sève. En effet, pendant l'hiver, l'arbre en est gorgé, mais elle est épaisse et stagnante; le printemps, en ramenant la

chaleur, détermine aussitôt l'ascension des sucs, dont la tige semblait être obstruée.

La lumière et le fluide électrique ont aussi une influence marquée sur les phénomènes de la marche de la sève. On sait que quand l'atmosphère reste longtemps chargée d'électricité, les végétaux acquièrent un développement considérable, ce qui annonce nécessairement que la sève a un cours plus rapide et plus puissant.

Certaines causes internes, c'est-à-dire inhérentes au végétal lui-même, paraissent agir aussi sur l'ascension de la sève. Telles sont la quantité plus ou moins grande de pores corticaux, que présente le végétal plus considérable et l'étendue de sa surface. Ces deux circonstances favorisent évidemment la rapidité et la force de la marche du fluide séveux.

Nous venons de voir par quelle force et par quels organes la sève s'élève, des racines jusques vers l'extrêmité de toutes les branches du végétal. Ici s'opèrent de nouveaux phénomènes; ici va commencer une nouvelle circulation.

En effet, lorsque la sève est parvenue vers les extrêmités des branches, elle se répand dans leurs feuilles. Là elle perd une partie des principes qu'elle contenait, et en acquiert de nouveaux. Les feuilles et les parties vertes sont le siége de la transpiration, de l'expiration et de l'excrétion végétales. La sève s'y dépouille de l'air atmosphérique qu'elle contient encore, de sa quantité surabondante de principes aqueux, et des substances qui sont devenues étrangères ou inutiles à sa nutrition. Mais en même temps qu'elle perd ainsi une partie des

principes qui la constituaient auparavant, elle éprouve une élaboration particulière, elle acquiert des qualités nouvelles, et suivant une route inverse de celle qu'elle vient de parcourir, elle redescend, des feuilles vers les racines, à travers le liber ou la partie végétante des couches corticales.

§ III. *De la Transpiration.*

La transpiration, ou émanation aqueuse des végétaux, est cette fonction par laquelle la sève, parvenue dans les organes foliacés, perd et laisse échapper la quantité surabondante d'eau qu'elle contenait.

C'est en général sous forme de vapeur que cette eau s'exhale dans l'atmosphère. Quand la transpiration est peu considérable, cette vapeur est absorbée par l'air, à mesure qu'elle se forme. Mais si la quantité augmente, on voit alors le liquide transpirer, sous forme de gouttelettes extrêmement petites, qui souvent se réunissent plusieurs ensemble et deviennent alors d'un volume remarquable. Ainsi on trouve fréquemment, au lever du soleil, des gouttelettes limpides pendant de la pointe des feuilles d'un grand nombre de Graminées. Les feuilles du chou en présentent aussi de très-apparentes. On avait cru long-temps qu'elles étaient produites par la rosée; mais Musschenbroeck prouva le premier, par des expériences concluantes, qu'elles provenaient de la transpiration végétale, condensée par la fraîcheur de la nuit. En effet, il intercepta toute communication avec l'extérieur à une tige de pavot, en le recouvrant d'une cloche; avec la surface de la terre, en recouvrant le vase dans lequel il était, d'une plaque de plomb, et le

lendemain matin, les gouttelettes s'y trouvèrent comme auparavant.

Hales fit également des expériences, pour évaluer le rapport existant, entre la quantité des fluides absorbés par les racines, et celle que les feuilles exhalent. Il mit dans un vase vernissé, un pied de l'*helianthus annuus* (grand-soleil), recouvrit le vase d'une lame de plomb, percée de deux ouvertures, l'une par laquelle passait la tige, l'autre destinée à pouvoir l'arroser. Il pesa exactement cet appareil pendant quinze jours de suite, et vit que pour terme moyen, pendant les douze heures de jour, la quantité d'eau expirée était de vingt onces environ. Un temps sec et chaud favorisait singulièrement cette transpiration, qui s'éleva à trente onces dans une circonstance semblable. Une atmosphère chargée d'humidité diminuait au contraire sensiblement cette quantité; aussi la transpiration n'était-elle au plus que de trois onces pendant la nuit, et même quelque fois la quantité de liquide expirée devenait insensible, quand la nuit était fraîche et humide.

Ces expériences ont été depuis répétées par MM. Desfontaines et Mirbel, qui ont encore eu occasion d'admirer l'exactitude et la sagacité du physicien anglais.

M. Sénebier a prouvé, par des expériences multipliées, que la quantité d'eau expirée, était à celle absorbée par le végétal dans le rapport de 2 : 3; ce qui démontre encore qu'une partie de ce liquide est fixée, ou décomposée dans l'intérieur du végétal.

§ IV. *De l'Expiration.*

Nous avons dit et prouvé précédemment, que la sève contient une certaine quantité d'air; nous savons aussi que les végétaux en absorbent dans l'atmosphère: or c'est la portion de cet air, qui n'a point été décomposée, qui forme la matière de l'expiration. Cette fonction devient très-manifeste, si l'on plonge dans l'eau une branche d'arbre ou une plante, et qu'elle soit exposée à l'action de la lumière; en effet, on verra s'élever de sa surface, un grand nombre de petites bulles, qui sont formées par un air très-pur.

D'ailleurs ne savons-nous point aussi que les végétaux absorbant une grande quantité d'acide carbonique, le décomposent dans l'intérieur de leur tissu, quand ils sont exposés à l'action du soleil, et rejettent à l'extérieur la plus grande partie de l'oxigène qui était combiné avec le carbone. Or ce phénomène est une véritable expiration.

§ V. *De l'Excrétion.*

Les déjections végétales, sont des fluides plus ou moins épais, susceptibles de se condenser et de se solidifier. Leur nature est très-variée. Ce sont tantôt des résines, de la cire, des huiles volatiles; tantôt des matières sucrées, de la manne, des huiles fixes, etc. Toutes ces substances sont rejetées à l'extérieur, par la force de la végétation. Ainsi le *fraxinus ornus*, en Calabre, laisse suinter un liquide visqueux et sucré, qui, par l'action de l'air, se concrète et forme la *manne*. Les pins, les sa-

pins, et en général tous les arbres de la famille des Conifères, fournissent des quantités considérables de matières résineuses. Beaucoup de végétaux, tels que le *ceroxylon andicola*, superbe espèce de palmier, décrite par MM. de Humboldt et Bonpland, le *myrica cerifera* de l'Amérique septentrionale, fournissent une grande quantité de cire utilement employée dans la patrie de ces végétaux.

Tels sont les différens phénomènes qui dépendent de la présence de la sève, quand elle est parvenue à la partie supérieure des végétaux. Suivons-la maintenant dans son cours rétrograde, des feuilles vers les racines.

§ VI. *De la Sève descendante.*

Ce point a été l'objet d'un grand nombre de discussions parmi les physiologistes. Plusieurs, en effet, ont long-temps nié l'existence d'une sève descendante. Mais les phénomènes sensibles de la végétation, et les expériences les plus précises, ont démontré qu'il existe une seconde sève, qui suit une marche inverse de celle que nous avons précédemment examinée. En effet, si l'on fait, au tronc d'un arbre dicotylédon, une forte ligature, il se formera au-dessus d'elle un bourrelet circulaire qui deviendra de plus en plus saillant. Or, ce bourrelet pourrait-il être formé par la sève, qui, des racines monte vers les feuilles ? On conçoit qu'alors il devrait se présenter au-dessous de la ligature. Mais le contraire a lieu ; il ne peut donc dépendre que de l'obstacle éprouvé par les sucs qui descendent de la

partie supérieure vers l'inférieure, à travers les couches corticales. Donc il existe une sève descendante.

La sève descendante, beaucoup plus élaborée, dépouillée de la plus grande partie de ses principes aqueux, contenant plus de principes nutritifs, que la première, est celle qui concourt essentiellement à la nutrition du végétal. Circulant dans la partie végétante de la tige, dans celle qui est seule susceptible d'accroissement, ses usages ne peuvent paraître équivoques.

En effet, examinons encore de plus près les phénomènes qui résultent de la ligature circulaire, faite au tronc d'un arbre dicotylédon, et nous verrons que non-seulement il se forme un bourrelet au-dessus de cette ligature, mais que la partie du tronc située au-dessous d'elle, cesse de s'accroître, et qu'aucune couche circulaire nouvelle, ne s'ajoute à celles qui existaient déjà. Or, ne voyons-nous point ici, de la manière la plus évidente, l'usage de la sève descendante? C'est elle en effet qui renouvelle et entretient continuellement le liber; c'est donc elle qui concourt essentiellement à l'accroissement et au développement des arbres dicotylédonés.

Mais cette seconde sève, n'est point de la même nature, dans tous les végétaux. Il en est dans lesquels elle forme un suc blanc et laiteux, comme dans les Euphorbes; d'autres offrent un suc jaunâtre ou brunâtre, comme dans les Papavéracées; dans les Conifères elle est plus ou moins résineuse, etc.

Nous venons de passer successivement en revue, les différens phénomènes, qui ont rapport ou concourent à la nutrition des végétaux. Nous avons vu les sucs puisés

par les racines dans le sein de la terre, portés par une force particulière, dépendante de la vie du végétal, arriver jusqu'aux parties les plus élevées des dernières ramifications de la tige. Là, en se mêlant avec les fluides absorbés par les feuilles, en se dépouillant des principes aqueux et aëriformes inutiles à la nutrition, acquérir des propriétés nouvelles; et, suivant une marche rétrograde, devenir les véritables alimens du végétal.

On voit, par-là, que la nutrition dans les plantes a de grands rapports avec la même fonction dans les animaux.

En effet, c'est par leur bouche, que les animaux introduisent dans leur intérieur les diverses substances qui doivent servir à leur nutrition.

C'est au moyen des bouches aspirantes qui terminent leurs racines, que les végétaux absorbent, dans l'intérieur de la terre, l'eau mêlangée des matières nécessaires ou inutiles à leur développement.

Dans les animaux, les matières absorbées, suivent un seul et même canal, depuis la bouche jusqu'à l'endroit où la substance vraiment nutritive (*le chyle*) doit être séparée des matières inutiles ou excrémentielles.

Dans les végétaux le même phénomène a lieu; les fluides absorbés parcourent un certain trajet, avant d'arriver jusqu'aux feuilles, où s'opère la séparation des parties utiles, et des parties inutiles à la nutrition.

Les animaux et les végétaux rejettent au-dehors les substances impropres à leur développement.

Le chyle, ou la partie nutritive et alimentaire des animaux, se mêle au sang, qu'il entretient et répare

continuellement, parcourt tout le corps, et sert au développement et à la nutrition de tous les organes.

La sève des végétaux, après avoir reçu l'influence de l'atmosphère dans les feuilles, avoir acquis une nature et des propriétés nouvelles, redescend dans toutes les parties du végétal, pour y porter les matériaux de leur accroissement et servir à leur développement.

TROISIÈME CLASSE.

DES ORGANES DE LA FRUCTIFICATION.

SECTION PREMIÈRE.

DES ORGANES DE LA FLORAISON.

Considérations générales sur la Fleur.

Nous connaissons déjà les parties qui servent à fixer la plante au sol, à absorber dans le sein de la terre, ou au milieu de l'atmosphère, les fluides aqueux et aëriformes, nécessaires à la nutrition et au développement du végétal; nous venons d'étudier la série d'organes qui concourent à l'entretien de la vie individuelle: occupons-nous maintenant des organes, non moins essentiels, dont l'action tend à renouveller et à perpétuer l'espèce.

Ici se présente une grande ressemblance entre les végétaux et les animaux. Les uns et les autres, en effet, sont doués d'organes particuliers, qui, par leur influence réciproque, concourent à la fonction la plus importante de leur vie. La génération est le but final pour lequel la nature a créé les différens organes des végétaux et des animaux. L'analogie la plus parfaite existe entre eux dans cette grande fonction. C'est de l'action que l'organe mâle exerce sur l'organe femelle, que résulte la *fécondation*, ou ce phéno-

mène par lequel l'embryon, encore à l'état rudimentaire, reçoit et conserve le germe et le principe animateur de la vie. Mais remarquons ici les modifications que la nature a imprimées à ces deux grandes classes d'êtres organisés. La plupart des animaux, en effet, apportent en naissant les organes qui doivent servir un jour à les reproduire; ces organes restent engourdis jusqu'à l'époque où la nature, dirigeant sur eux une nouvelle énergie, les rend capables de remplir les usages pour lesquels elle les a créés. Les végétaux, au contraire, sont à leur naissance, dépourvus d'organes sexuels. La nature ne les y développe qu'au moment où ils doivent servir à la fécondation. Une grande dissemblance, qui existe encore entre les animaux et les végétaux, c'est que, dans les premiers, les organes sexuels peuvent servir plusieurs fois à la même fonction, naissent et meurent avec l'être qui les porte. Dans les végétaux, au contraire, dont le tissu est mol et délicat, ces organes n'ont qu'une existence passagère; ils paraissent pour accomplir le vœu de la nature, se fanent et meurent, aussitôt qu'ils l'ont rempli.

Admirons la prévoyance de la nature dans la distribution des sexes parmi les êtres organisés. Les végétaux, en effet, fixés invariablement au lieu qui les a vu naître, privés de la faculté locomotive, portent le plus souvent, sur le même individu, les deux organes dont l'action mutuelle doit produire la fécondation. Les animaux, au contraire, qui, doués de la volonté et de la faculté de se mouvoir, peuvent se diriger dans tous les sens, ont les sexes séparés, sur des individus distincts. C'est pour cette raison que l'hermaphroditisme est aussi

commun chez les végétaux, qu'il est rare parmi les animaux.

On a donné le nom de *Fleur*, dans les végétaux, à un assemblage de divers organes, qui, par leur exercice successif, et l'action mutuelle qu'ils exercent les uns sur les autres, donnent naissance aux fruits et aux graines, c'est-à-dire, à des corps capables de reproduire de nouveaux individus.

La fleur est essentiellement constituée par la présence d'un des deux organes sexuels, ou des deux, réunis sur un support commun, avec ou sans enveloppes extérieures destinées à les protéger.

La fleur, réduite à son dernier dégré de simplicité, peut donc n'être formée que par un seul organe sexuel mâle ou femelle, c'est-à-dire, une *étamine* ou un *pistil*.

Ainsi, dans le genre *salix*, dont les fleurs sont *unisexuelles*, les fleurs *mâles* consistent simplement en une, deux ou trois étamines, renfermées dans une petite écaille. Les fleurs *femelles* sont formées par un pistil, également accompagné d'une écaille, sans autres organes accessoires. Dans ce cas, comme dans un grand nombre d'autres, la fleur est aussi *simple* que possible. Elle prend alors le nom de *fleur mâle* ou de *fleur femelle*.

La fleur *hermaphrodite* est celle, au contraire, qui présente réunis sur un même support commun, les deux organes sexuels, mâle et femelle.

Mais les différentes fleurs que nous venons d'examiner, ne sont pas *complètes*. En effet, quoique l'essence de la fleur consiste dans les organes sexuels, pour être parfaite, il faut encore qu'elle présente d'autres

organes qui, bien qu'accessoires, ne lui appartiennent pas moins, et servent à favoriser ses fonctions. Ces organes sont les enveloppes florales, c'est-à-dire le *calice* la *corolle*. La fleur *complète*, sera donc celle qui présentera les deux organes sexuels entourés d'une *corolle*, et d'un *calice*.

Il est important d'examiner ici, dans quel ordre symétrique sont disposés entre eux les différens organes constituant une fleur *complète*.

En allant du centre à la circonférence, nous verrons : le *pistil*, ou organe sexuel femelle, occuper toujours la partie centrale de la fleur. Il se compose de l'*ovaire*, du *style* et du *stigmate*. Plus en dehors, sont les organes sexuels mâles, ou *étamines*, ordinairement en nombre plus considérable que les pistils, et composés d'un *filet* et d'une *anthère*.

A l'extérieur des étamines, se trouve la plus intérieure des deux enveloppes florales, ou la *corolle* : on l'appelle *monopétale*, quand elle est formée d'une seule pièce ; *polypétale*, quand elle est formée de plusieurs pièces, nommées *pétales* : enfin, la plus extérieure des deux enveloppes florales, est le *calice*, qui est *monosépale* ou *polysépale*, suivant qu'il est composé d'une ou de plusieurs pièces nommées *sépales*. Tout ce qui est en dehors du calice, n'appartient plus en propre à la fleur ; telles sont les *feuilles florales* ou les *bractées* qui les accompagnent fort souvent, et qui en doivent être considérées comme des parties accessoires.

Prenons dans la nature quelques exemples de fleurs, dans lesquelles nous chercherons à reconnaître, et à dénommer les différentes parties que nous venons

d'énumérer : la giroflée jaune (*cheiranthus cheiri*), par exemple.

Nous verrons le centre de la fleur occupé par un petit corps allongé, un peu comprimé d'avant en arrière, présentant, lorsqu'on le fend longitudinalement dans ses deux-tiers inférieurs, une cavité, dans laquelle sont renfermés les ovules ; ce corps est le *pistil*. Il se compose d'un *ovaire* ou partie inférieure, d'un *style*, prolongement filiforme du sommet de l'ovaire, terminé par un petit corps visqueux et glandulaire, c'est le *stigmate*. En dehors du *pistil*, nous trouvons six organes de même forme, de même structure, disposés circulairement autour de l'organe femelle, composés, chacun, d'une partie inférieure filamentiforme, que surmonte une espèce de petit sac ovoïde, à deux loges, rempli d'une poussière jaunâtre. A leur position et à leur structure, nous reconnaîtrons ces corps pour les *étamines*, ou organes sexuels mâles. Leur partie inférieure filamentiforme est le *filet* ; leur partie supérieure est l'*anthère*, la poussière qu'ils renferment est le *pollen*. En examinant ce qui reste au dehors des organes sexuels, nous apercevons huit appendices membraneux, disposés par deux séries, quatre plus intérieurs, et quatre occupant la partie externe de la fleur. Les quatre intérieurs plus grands, d'une couleur jaune, parfaitement analogues et semblables entre eux, constituent un seul et même organe ; c'est la *corolle*, qui, dans ce cas, est composée de quatre pièces distinctes ou *pétales*. Il nous sera très-facile maintenant de dénommer les quatre pièces verdâtres, plus petites, situées en dehors de la *corolle*. En effet, nous savons déjà que la plus externe

des deux enveloppes florales est le *calice*. Ici, le calice est donc formé de quatre pièces ou *sépales*.

Telle est la structure et la position respective des différens organes, qui constituent une fleur complète. Examinons maintenant quelques fleurs, dans lesquelles tous les organes que nous venons d'énumérer ne se rencontrent pas. Dans la *tulipe*, par exemple, nous trouvons au centre de la fleur le *pistil*, composé d'un *ovaire* prismatique et à trois faces, dont le sommet est couronné par un corps glandulaire, qui est *le stigmate* : il n'y a point de *style*. En dehors nous voyons six étamines, dont la structure n'a rien de remarquable. Voilà donc les deux organes sexuels ; mais à leur extérieur, nous trouvons six pièces, ou segmens membraneux, parfaitement semblables et analogues entre eux, ne formant évidemment qu'un seul et même organe. Dans cette fleur il manque donc une des deux enveloppes florales ; mais qu'elle est celle qui manque ? Cette question a beaucoup occupé les botanistes, qui tous ne sont pas encore d'accord à ce sujet. Les uns, en effet, avec Linnæus, veulent que lorsqu'il n'existe qu'une seule enveloppe florale, autour des organes sexuels, on la nomme *corolle*, quand elle offre des couleurs vives, *calice* quand elle est verte. On voit combien cette distinction est fondée sur des caractères peu fixes. Les autres au contraire, avec M. de Jussieu, conduits par l'analogie de structure et d'usage de cette seule enveloppe, la regardent, avec plus de raison, comme un *calice*, quelles que soient sa couleur et sa consistance. Nous partagerons cette opinion, et nous appellerons *calice*, l'enveloppe florale unique, qui se trouve

autour des organes sexuels. M. De Candolle voulant remédier à cette diversité d'opinions, et concilier, en quelque sorte, les deux partis, donne le nom de *périgone* à l'enveloppe florale unique qui entoure les organes sexuels. La tulipe, que nous examinons, a donc un calice formé de six *sépales*, ou un *périgone* composé de six pièces distinctes.

Enfin, comme nous l'avons vu précédemment, il est des fleurs dans lesquelles les deux enveloppes florales manquent en même temps. On les a appelées fleurs *nues*, pour les distinguer de celles qui sont munies d'enveloppes florales.

CHAPITRE PREMIER.

DU PÉDONCULE ET DES BRACTÉES.

La fleur peut être fixée, de diverses manières, aux branches ou aux rameaux qui la supportent. Ainsi, tantôt elle y est immédiatement attachée, par sa base, sans le secours d'aucune partie accessoire ou intermédiaire ; dans ce cas elle est dite *sessile* (flos sessilis). On la nomme au contraire *fleur pédonculée* (flos pedunculatus), quand elle y est fixée au moyen d'un prolongement particulier, nommé vulgairement *queue* de la fleur, et désigné en botanique sous le nom de *pédoncule*. Le pédoncule de la fleur, de même que le pétiole de la feuille, peut être simple ou ramifié. Dans le second cas, chacune de ses divisions portant une seule fleur prend le nom de *pedicelle*, et les fleurs sont

dites *pédicellées* (flores pedicellati). Ainsi la fleur de l'œillet ordinaire est pédonculée, et chacune des fleurs qui composent la grappe du lilas, ou de la vigne, est pédicellée.

Il arrive fréquemment qu'autour d'une ou de plusieurs fleurs réunies, on trouve un certain nombre de petites feuilles tout-à-fait différentes des autres, par leur couleur, leur forme, leur consistance, etc. On leur a donné le nom de *bractées* (bracteæ). Ne confondez pas les bractées avec les *feuilles florales* proprement dites. Celles-ci, en effet, ne diffèrent point notablement des autres feuilles de la même plante; mais elles sont seulemeut plus petites, et plus rapprochées des fleurs. Ainsi, dans le *salvia horminum* et le *salvia sclaræa*, les bractées sont très-apparentes et fort distinctes des feuilles. Elles sont colorées en bleu.

Quand les bractées sont disposées symétriquement autour d'une ou de plusieurs fleurs, de manière à leur former une sorte d'enveloppe accessoire, on donne à leur réunion le nom d'*involucre*. Ainsi, dans la sylvie (*anemone nemorosa*), on trouve, au-dessous de la fleur, trois bractées disposées symétriquement, qui constituent un *involucre triphylle*. L'*involucre* est dit *tétraphylle*, *pentaphylle*, *hexaphylle*, *polyphylle*, suivant qu'il est formé de quatre, cinq, six, ou un grand nombre de bractées. Quand le *pédoncule* est divisé, et que l'involucre se trouve à la base des *pédicelles*, on le nomme *involucelle*: par exemple, dans la carotte, à la base des pédoncules, se trouve un *involucre polyphylle*, et à la base des *pédicelles*, un *involucelle* également *polyphylle*.

Les *bractées* sont, le plus souvent, *libres* de toute

adhérence ; d'autres fois, elles adhèrent avec le pédoncule de la fleur, comme dans le tilleul (*tilia europœa*).

Elles ont ordinairement une structure et une consistance *foliacées ;* quelquefois, cependant, ce sont de petites écailles, plus ou moins nombreuses et serrées autour de la fleur. Dans ce cas, si elles sont persistantes, et qu'elles entourent la base du fruit, ou l'enveloppent entièrement, à l'époque de sa maturité, elles forment ce que les botanistes nomment une *cupule* (cupula), comme dans les chênes, etc. (Voyez pl. 6, fig. 15).

La *cupule* peut être *squamacée*, c'est à-dire, formée de petites écailles très-serrées, comme dans le chêne (*quercus robur*).

Elle peut être *foliacée*, c'est-à-dire, formée par de petites folioles, plus ou moins libres et distinctes, comme dans le noisettier (*corylus avellana*).

Enfin, elle est quelquefois formée d'une seule pièce, recouvrant et cachant entièrement les fruits, s'ouvrant irrégulièrement, pour les laisser s'échapper, à l'époque de leur maturité, comme dans le châtaignier, le hêtre, etc.

Quand l'*involucre* entoure une seule fleur, qu'il est plus ou moins adhérent, et semblable au calice, on l'appelle *calicule* ou calice extérieur, comme dans la mauve, la guimauve ; les fleurs qui ont un *calicule*, sont dites *caliculées* (flores caliculati).

La *spathe* (spatha), est un involucre membraneux, renfermant exactement une ou plusieurs fleurs qu'il recouvre entièrement avant leur épanouissement, et qui ne se montrent à l'extérieur qu'après son déroulement ou son déchirement. Par exemple, dans les Narcisses, les dif-

férentes espèces d'*allium*, tels que l'oignon commun, etc.

La *spathe* est *monophylle*, c'est-à-dire composée d'une seule pièce, comme dans le gouet (*arum maculatum*); composée de deux pièces, ou *diphylle*, comme dans l'ail, l'oignon, etc.

Elle est *cuculliforme* (s. cucullata), ou roulée en cornet, dans *l'arum*.

Ruptile, c'est-à-dire se déchirant irrégulièrement pour laisser sortir les fleurs, comme dans les narcisses.

Biflore, ou *multiflore*, suivant qu'elle renferme deux ou un grand nombre de fleurs.

Membraneuse, quand elle est mince et demi-transparente, comme dans les narcisses, les *allium*.

Ligneuse, quand elle offre la consistance et le tissu du bois, comme dans plusieurs Palmiers. Par exemple, le dattier (*phœnix dactylifera*).

Petaloïde, quand elle est molle et colorée comme la corolle. Exemple, (le *calla æthiopica*).

Quelquefois les fleurs, contenues dans une spathe, sont enveloppées chacune dans une petite spathe particulière, qui porte le nom de *spathille*; comme dans la plupart des Iridées.

Les Graminées et les Cypéracées, qui s'éloignent tant des autres familles de plantes, par leur aspect général et la structure de leurs organes, n'ont ni calice, ni corolle proprement dits. Les parties auxquelles on avait donné ce nom, diffèrent essentiellement de ces mêmes organes, dans les autres végétaux phanérogames. Ce ne sont en effet, que de véritables involucres, mais qui affectant une disposition particulière, qu'on ne retrouve dans aucuns autres végétaux, aussi leur a-t-on donné des noms particuliers.

Ainsi on appelle *glume* (gluma), les deux écailles de forme très-variée, qui sont les plus voisines des organes sexuels. Quelquefois ces deux paillettes sont soudées en une seule, qui alors est bifide, comme dans *l'alopecurus*, le *cornucopiæ*. Toutes les autres paillettes qui sont en-dehors de la *glume* constituent la *lépicène* (lepicena). Leur nombre est très-variable. Ainsi il y en a une, dans *l'agrostis canina*. L.; deux dans le plus grand nombre des autres *agrostis*, le *cynodon*, etc. Souvent en dehors des organes sexuels, on trouve un ou deux petits corps de forme très-variable; ils portent le nom de *paléoles*, et leur ensemble constitue la *glumelle* (glumella). (Voyez planche 5, fig. 1, 2, 3.)

Lorsque, dans les Graminées, deux ou un plus grand nombre de fleurs sont réunies de manière à former une sorte de petit épi nommé *épiet* (*spicula*) ou *lodicule*, leur enveloppe commune reçoit aussi le nom de *lépicène*; elle peut être *unipaléacée*, comme dans le *lolium*, ou *bipaléacée*, comme dans le *poa*; ou *multipaléacée*, comme dans quelques espèces d'*uniola*. Il résulte de là que chaque petite fleur en particulier est dépourvue de *lépicène* propre, et n'est entourée que d'une *glume*, qui dans ce cas est toujours *bipaléacée*. On dit alors que l'*épiet* ou la *lépicène* est biflore, triflore, etc., suivant le nombre des fleurs qu'ils renferment.

Le *Pédoncule*, ou support particulier des fleurs, affecte différentes modifications qu'il est utile de faire connaître.

Ainsi, suivant sa situation, il est *radical*, quand il part de l'aisselle d'une feuille radicale, comme dans le pissenlit (*taraxacum dens leonis*), la primeverre (*primula veris*)

On lui donne le nom spécial de *hampe* (scapus), quand il part immédiatement d'un assemblage de feuilles radicales, comme dans la jacinthe, les narcisses, etc.

Il est *caulinaire* ou *ramaire*, suivant qu'il nait de la tige ou des rameaux; ce qui est la disposition la plus ordinaire.

Il est *pétiolaire*, quand il fait corps, dans une partie de sa longueur, avec le pétiole.

Epiphylle, lorsqu'au lieu de naître sur la tige ou les rameaux, il prend origine sur la surface même des feuilles; tel est celui du petit houx (*ruscus aculeatus*).

Axillaire, lorsqu'il naît sur la tige ou les rameaux dans l'aisselle des feuilles.

Extraxillaire ou *latéral*, quand il prend naissance sur les parties latérales du point d'insertion de la feuille, comme dans les Solanées.

Terminal, quand il termine le sommet de la tige, dont il ne paraît être que la continuation.

Le Pédoncule est *uniflore*, *biflore*, *triflore*, *multiflore*, suivant le nombre des fleurs qu'il supporte.

Il est quelquefois roulé en spirale ou en tire-bouchon, comme dans le *vallisneria spiralis*; le pain de pourceau (*cyclamen europæum*) offre aussi cette singulière disposition, lorsque son fruit approche de la màturité.

CHAPITRE II.

DE L'INFLORESCENCE.

On donne le nom général d'*iuflorescence* à la disposition ou arrangement, que les fleurs affectent sur la tige ou les autres organes qui les suportent.

Les fleurs sont dites *solitaires*, toutes les fois qu'elles naissent seule à seule, de différens points de la tige, à des distances plus ou moins grandes les unes des autres ; par exemple, dans la tulipe, le rosier à cent feuilles.

Elles sont *terminales*, quand elles sont solitaires et situées au sommet de la tige, comme dans le grand soleil (*helianthus annuus*).

Latérales, quand elles se développent sur les côtés des tiges ou des rameaux.

On appelle fleurs *géminées* (flores gemini), celles qui naissent deux à deux, d'un même point de la tige, comme dans le *viola biflora*.

Ternées, (flores ternati), celles qui naissent trois à trois, d'un même point de la tige ; par exemple, celles du *teucrium flavum*.

Fasciculées, ou en faisceau, (flores fasciculati), quand elles sortent plus de trois ensemble, d'un même point de la tige ou des rameaux, comme dans le cerisier (*cerasus communis*).

1°. Lorsque les fleurs sont disposées sur un axe commun, simple et non ramifié, qu'elles soient sessiles ou

pédonculées, que le pédoncule soit droit ou penché, elles forment *un épi* (spica, flores spicati); exemple : le cassis (*ribes nigrum*), l'épine-vinette (*berberis vulgaris*), les orchis, etc.

Quelquefois la base de chaque fleur est accompagnée d'une écaille ou bractée; l'épi alors est dit squammifère ou bractéolé; par exemple, dans l'*orchis militaris*.

Quelquefois les fleurs sont disposées en spirale autour du rachis, comme dans l'*ophris œstivalis et autumnalis* (spiranthes. Rich.).

Quelquefois aussi les fleurs sont très-serrées, l'épi est court et *globuleux* (spica globosa), comme dans l'*orchis globosa*, plusieurs espèces de scille, etc.

2°. Si le pédoncule commun se ramifie plusieurs fois et d'une manière irrégulière, cette disposition prend le nom de *grappe* (racemus, flores racemosi), comme dans la vigne.

3°. Quand l'axe commun est dressé, les pédoncules irrégulièrement divisés en pédicelles portant les fleurs, si cet assemblage a une forme à-peu-près pyramidale, on lui donne le nom de *thyrse* (thyrsus, flores thyrsoïdei). Tels sont le lilas (*syringa vulgaris*), le troëne (*ligustrum vulgare*), le marronnier d'Inde (*æsculus hippocastanum*). Cette espèce d'inflorescence se distingue à peine de la *grappe*.

4°. On dit que les fleurs sont disposées en *panicule* (flores paniculati) quand l'axe commun se ramifie, et que ses divisions secondaires sont très-allongées et écartées les unes des autres. Cette espèce d'inflorescence appartient presqu'exclusivement aux Graminées :

par exemple, les fleurs mâles du bled de Turquie (*zea mays*), l'*agrostis spica venti*, la canne (*arundo donax*), etc.

5°. Les fleurs sont disposées, en *corymbe* (flores corymbosi) quand les pédoncules et les pedicelles partent de points différens, de la partie supérieure de la tige, mais arrivent tous à-peu-près à la même hauteur, comme on le remarque dans le mille-feuille (*achillæa millefolium*)

6°. La disposition en *cyme* (flores cymosi) est celle dans laquelle les pédoncules partent d'un même point, les pedicelles étant inégaux, partant de points différens, mais élevant toutes les fleurs à la même hauteur; comme on le remarque dans le sureau noir (*sambucus nigra*), le cornouiller (*cornus sanguinea*), etc.

7°. Les fleurs sont dites en *ombelle* (flores umbellati), quand tous les pédoncules, égaux entre eux, partent d'un même point de la tige, divergent, se partagent en pedicelles, qui partent également tous de la même hauteur, en sorte que l'ensemble des fleurs représente une surface bombée, comme un parasol étendu (*umbella*). Cette disposition se rencontre dans toute une famille très-naturelle de plantes, les Ombellifères; telles sont la carotte (*daucus carota*), la ciguë (*conium maculatum*) l'opoponax (*pastinaca opoponax*), etc.

L'ensemble des pédoncules réunis forme une ombelle; chaque groupe de pedicelles constitue une ombellule.

Très-souvent, à la base de l'ombelle, on trouve un involucre, et à la base de chaque ombelulle, un involucelle, comme dans la carotte. D'autrefois l'involucre manque, et il existe des involucelles, comme dans le cerfeuil (*chœrophyllum sativum*). Enfin, l'involucre et les invo-

lucelles peuvent ne pas exister du tout, comme dans le *pimpinella saxifraga*, *pimpinella magna* etc.

8°. Les fleurs sont disposées en *sertule* (flores sertulati), quand les pédoncules sont simples, partant tous du même point, et arrivant à-peu-près à la même hauteur, comme dans le jonc fleuri (*butomus umbellatus*), la plupart des espèces du genre *allium*.

Cette espèce d'inflorescence avait été réunie à l'ombelle; mais elle en est trop différente, pour ne pas mériter un nom particulier.

9°. Les fleurs sont en *verticille* ou *verticillées* (Flores verticillati), quand elles forment un anneau, autour d'un même point de la tige. Presque toutes les Labiées ont leurs fleurs disposées en verticilles. Exemple : le serpolet (*thymus serpillum*), le petit chêne (*teucrium chamœdrys*), la *monarda coccinea ;* certaines plantes d'autres familles, comme le genre *myriophyllum*, l'*hippuris vulgaris*, etc.

10°. On nomme *spadice* (spadix, flores spadicei), une espèce d'inflorescence, dans laquelle le pédoncule commun est couvert de fleurs unisexuelles nues, c'est-à-dire sans calice propre, ordinairement distinctes et séparées les unes des autres, comme dans l'*arum maculatum*, le *calla palustris*, etc. Quelquefois, cependant, on trouve des écailles qui entrecoupent les différentes fleurs ; mais elles ne peuvent être regardées comme des calices, puisqu'elles naissent de la substance même du pédoncule, dont elles paraissent être des appendices, et sont toujours situées au-dessous du point qui donne attache aux fleurs, comme dans certaines espèces de *poivre*.

Le *spadice* est propre aux plantes monocotylédonées.

Quelquefois il est nud, c'est-à-dire sans enveloppe, destinée à le recouvrir, comme dans les *poivres*. D'autres fois, il est enveloppé d'une spathe, comme dans les Aroïdes, et certaines espèces de Palmiers.

11°. Le *Chaton* (amentum, flores amentacei), est une disposition, dans laquelle des fleurs unisexuelles sont insérées sur des écailles qui leur servent en quelque sorte de pédoncule; telles sont les fleurs mâles du noyer (*juglans regia*), du noisettier (*corylus avellana*), les fleurs mâles et femelles des saules, etc. Cette espèce d'inflorescence se rencontre dans toute une famille de végétaux, composée d'arbres plus ou moins élevés, et que l'on a nommée *Amentacées*. Tels sont les saules, les peupliers, les aunes, le bouleau, le charme, le chêne, le hêtre, etc.

12°. On donne le nom de *capitule* (capitulum) à la disposition de fleurs, que les anciens nommaient improprement *fleurs composées*. Tels sont les chardons, l'artichaut, la scorzonère, la scabieuse, etc. Le capitule est formé par un nombre plus ou moins considérable de petites flenrs, réunies sur un réceptacle commun, manifestement plus renflé, et plus large, que le sommet du pédoncule qui le supporte, que l'on nomme *phoranthe;* et entourées d'un involucre particulier, qu'on désignait autrefois sous le nom de calice commun. Ainsi, par exemple, dans l'artichaut (*cinara scolymus*), les feuilles vertes, dont on mange la base, appartiennent à l'involucre : la partie inférieure, large et charnue, est le *phoranthe*. Les fleurs sont au centre des folioles de l'involucre. Elles sont très-petites, et entremêlées de soies roides et dressées.

Le *phoranthe* n'a pas toujours la même disposition. Quelquefois il est légèrement concave, comme dans l'artichaut ; d'autres fois très-convexe, proéminent et comme cylindrique, dans quelques *anthemis*, le *rudbeckia*, etc.

Il est le plus souvent lisse; d'autres fois, cependant, il offre des espèces d'alvéoles, dans lesquelles la base des petites fleurs est contenue, comme dans l'*onopordon*.

L'involucre ne varie pas moins. Tantôt, en effet, il est formé d'un seul rang de folioles, comme dans le salsifix (*tragopogon*) ; d'autres fois ces écailles sont très-nombreuses, imbriquées et formant plusieurs rangées, comme dans les centaurées, les chardons, etc.

CHAPITRE III.

DE LA PRÉFLEURAISON.

On entend par le mot de *préfleuraison* (præfloratio, æstivatio), la manière d'être des différentes parties d'une fleur avant leur épanouissement. On voit, d'après cette définition, que nous comprenons ici les positions variées que les diverses parties d'une fleur affectent dans le bouton.

Cette considération a été long-temps négligée, et mérite cependant la plus grande attention de la part des botanistes; car la *préfleuraison* est en général la même dans toutes les plantes d'une même famille naturelle. Jusqu'ici on n'a étudié que la préfleuraison de la corolle; mais celle du calice et des organes sexuels n'est pas moins importante à connaître :

1°. Les pétales ou les divisions de la corolle peuvent être *imbriqués* (petalis imbricati, præfloratio imbricativa), quand ils se recouvrent latéralement les uns les autres, par une petite portion de leur largeur; comme dans le genre *rosa*, les pommiers, les cerisiers, le lin, etc.

2°. La corolle monopétale peut être pliée sur elle-même, à la manière des filtres de papier (*corolla plicata*, *præfloratio plicativa*), comme dans les *Convolvulacées*, plusieurs Solanées.

3°. Les pétales, ou les divisions de la corolle monopétale, sont quelquefois rapprochés et *roulés* en *spirale* (petalis spiraliter contortis, præfloratio torsiva), comme dans les oxalis, les Apocynées, etc.

4°. Les pétales sont souvent chiffonnés (*petalis corrugatis*, *præfloratio corrugativa*), c'est-à-dire pliés en tous sens, comme dans les pavots, le grenadier, les Cistes, etc.

Ces différentes modifications sont également applicables au calice.

Dans les Ombellifères, les Utricées, les étamines sont *infléchies* vers le centre de la fleur; elles se redressent, quelquefois même se rabattent en dehors, lors de son épanouissement.

CHAPITRE IV.

DES ENVELOPPES FLORALES EN GÉNÉRAL.

Linnæus donnait le nom général de *périanthe* (perianthium) à l'ensemble des enveloppes florales qui entourent les organes sexuels.

Le *périanthe* est *simple* ou *double*.

Quand il est simple, on lui donne le nom de *calice*, quelles que soient sa couleur, sa consistance, sa forme; comme dans la tulipe, le lys, les Thymélées, etc.

Toutes les plantes monocotylédonées n'ont jamais de *corolle*; leur *périanthe* est toujours simple; elles n'ont qu'un *calice*.

Quand le *périanthe* est double, l'enveloppe la plus intérieure, c'est-à-dire, celle qui est la plus voisine des organes sexuels, prend le nom de *corolle*. On nomme *calice*, l'enveloppe la plus extérieure. On a dit encore que le *calice* faisait suite à l'écorce du pédoncule, la *corolle* au corps ligneux, ou à la partie située entre la moëlle et l'écorce, dans les plantes annuelles.

Telle est l'opinion généralement admise par les auteurs qui s'occupent des rapports naturels des plantes. Et en effet elle paraît, dans le plus grand nombre des cas, conforme à la nature. Mais remarquons cependant ici, à l'égard des Monocotylédons, que, dans beaucoup de circonstances, surtout quand le *périanthe* se compose de segmens séparés, on pourrait croire à l'existence de deux enveloppes autour des organes sexuels. En

effet, les six pièces qui forment le *périanthe* simple d'un grand nombre de Monocotylédons, sont le plus souvent disposées comme sur deux rangs; en sorte que trois paraissent plus intérieures et trois extérieures. Si nous ajoutons à cela que les trois intérieures sont colorées et pétaloïdes, tandis que les trois externes sont vertes et semblables au *calice*, nous pourrons concevoir comment on a pu admettre dans ces plantes un *périanthe* double, c'est-à-dire, une corolle et un calice. Cette disposition est surtout remarquable dans l'éphémère (*tradescantia virginiana*); son périanthe simple est à six divisions, trois intérieures plus grandes, minces, délicates, d'une belle couleur bleue; trois extérieures plus petites, vertes et tout-à-fait différentes des premières. Il en est de même dans l'*alisma plantago*, la sagittaire, etc., qui ont toujours les trois divisions intérieures de leur périanthe colorées et pétaloïdes, tandis que les trois extérieures sont vertes et calyciformes.

Mais ces exceptions n'existent qn'en apparence : elles s'évanouissent devant une observation plus exacte. Car, bien que les six segmens du périanthe d'un grand nombre de Monocotylédons soient disposés sur deux rangs, cependant ils ne forment, sur le sommet du pédoncule qui les supporte, qu'un seul et même cercle, c'est-à-dire, qu'ils n'ont qu'un point d'origine commun, et se continuent manifestement tous les six avec la partie la plus extérieure du pédoncule. Ils ne forment donc qu'un seul et même organe, c'est-à-dire, un calice. En effet, s'ils constituaient deux enveloppes distinctes, un calice et une corolle, le point d'insertion

de la corolle serait plus intérieur que celui du calice, puisqu'elle se continue avec la substance ligneuse de la tige ou la partie qui la représente, tandis que le calice est une suite de l'épiderme ou de la partie la plus extérieure du pédoncule. De tout ceci nous pouvons conclure que, dans les Monocotylédons, il n'y a jamais de corolle, mais seulement un calice, quelles que soient la coloration et la disposition des parties qui le constituent.

La vaste et intéressante famille des *Orchidées*, qui s'éloigne autant des autres plantes monocotylédonées par la forme et l'apparence extérieures de ses fleurs, que par leur organisation intérieure, nous présente également un périanthe simple à six divisions, mais qui subit des modifications particulières qu'il est important de noter ici. De ces divisions, trois sont plus intérieures, trois plus extérieures que les précédentes. Les trois externes sont fort souvent réunies ensemble, avec deux des intérieures, à la partie supérieure de la fleur, et constituent en se rapprochant intimement les unes contre les autres, une espèce de voûte ou de casque qui recouvre et protège les organes sexuels. De là, le calice est dit en casque (*calyx galeatus*). Des trois divisions intérieures, l'une est moyenne et inférieure, d'une forme, d'une couleur ordinairement différentes de celles des deux autres. Elle a reçu le nom particulier de *labelle* (labellum). C'est cette troisième partie qui, dans un grand nombre d'espèces, offre des formes si variées et si extraordinaires. Tantôt, en effet, vous croiriez apercevoir une abeille-bourdon se reposant sur la plante (*ophrys apifera*), tantôt

une araignée (*ophris aranifera*). D'autres fois un singe, dont les extrêmités sont écartées (*orchis zoophora*, *ophrys anthropophora*). Dans plusieurs genres de cette famille, le *labelle* présente à sa partie inférieure un prolongement creux, en forme de cornet, auquel on a donné le nom d'*éperon* (calcar). Dans ce cas il est dit *éperonné* (labellum calcaratum). La présence, l'absence ou la longueur respective de l'éperon sert de caractère distinctif à certains genres d'Orchidées.

CHAPITRE V.

DU CALICE.

Le *calice* est l'enveloppe la plus extérieure du *périanthe* double, ou ce *périanthe* lui-même, quand il est simple.

Il est facile de prouver, par l'analogie, que le *périanthe* simple est un calice et non point une corolle, comme Linnæus le nommait souvent.

En effet, un principe général, sanctionné par tous les botanistes, c'est que l'ovaire est appelé infère (*ovarium inferum*), toutes les fois qu'il fait corps ou qu'il est soudé avec le tube du calice, par tous les points de sa périférie. Or l'ovaire est infère dans un grand nombre de Monocotylédons, qui n'ont qu'un périanthe simple, telles que dans les Iridées, les Narcissès, les Orchidées, les Hémérocallidées, etc. On doit donc conclure de là, que cette enveloppe unique, entièrement soudée par sa base avec l'ovaire, est un véritable calice.

Le calice est *monosépale* (calyx monosepalus), toutes

les fois qu'il est d'une seule pièce, comme dans la stramoine et toutes les autres *Solanées*, dans la sauge et toutes les autres *Labiées*. (Voy. pl. 4, fig. 1, 2, 3).

Il est *polysépale* (calyx polysepalus), quand il est formé d'un nombre plus ou moins considérable de pièces distinctes, qu'on peut isoler les unes des autres, sans aucune déchirure de leur substance, et auxquelles on donne le nom de *sépales*, comme dans la giroflée, le cresson, etc.

Toutes les fois que le calice fait corps avec l'ovaire, ou, ce qui est la même chose, toutes les fois que l'ovaire est *infère*, le calice est nécessairement *monosépale*.

Le calice *monosépale* persiste presque toujours après la fécondation. Très-souvent il accompagne le fruit jusqu'à l'époque de sa maturité.

Le calice *polysépale* est généralement caduc; il tombe le plus souvent à l'époque de la fécondation, quelquefois même aussitôt que la fleur s'épanouit, comme dans les pavots.

On distingue dans le calice *monosépale*, le *tube* ou la partie inférieure, ordinairement allongée et rétrécie; le *limbe* ou partie supérieure, plus ou moins ouverte et étalée; la *gorge* (faux), ou la ligne qui sépare le tube et limbe.

Le *limbe* du calice *monosépale* peut être plus ou moins profondément divisé. Ainsi, il est simplement:

1°. *Denté* (calix dentatus), quand il offre des dentelures aiguës. Il peut être *tridenté* (c. tridentatus), comme dans la camelée (*cneorum tricoccum*); *quadridenté* (c. quadridentatus), comme dans le troëne, le lilas, etc.; *quinquédenté* (c. quinquedentatus), dans

un grand nombre de *Labiées* et de *Caryophyllées*, etc., suivant qu'il présente trois, quatre, ou cinq dents. Ces dents elles-mêmes peuvent offrir différentes dispositions. Ainsi, elles sont égales ou inégales, dressées, étalées ou réfléchies. Ces diverses expressions s'entendent d'elles-mêmes, et n'ont pas besoin d'être définies.

2°. Le calice *monosépale* peut être *fendu* (c. fissus), quand les incisions atteignent environ la moitié de la hauteur totale du calice. De là on dit qu'il est :

Bifide (c. bifidus), comme dans la pédiculaire des marais (*pedicularis palustris*).

Trifide (c. trifidus).

Quadrifide (c. quadrifidus), comme dans le *rhinanthus crista galli*, etc.

Quinquéfide (c. quinquefidus), dans la jusquiame (*hyosciamus niger*).

Multifide (Multifidus), etc.

Quand les divisions sont très-profondes, et parviennent presque jusqu'à la base, on dit alors du calice qu'il est :

Biparti (bipartitus), comme dans le genre *orobanche*.

Triparti (tripartitus), comme dans l'*anona triloba*.

Quadriparti (c. quadripartitus), dans la véronique officinale (*veronica officinalis*).

Quinqueparti (c. quinquepartitus), dans la bourrache (*borrago officinalis*), la digitale pourprée (*digitalis purpurea*), etc.

Multiparti (c. multipartitus), etc.

Enfin, par opposition à toutes ces expressions, on

dit du calice qu'il est *entier* (calyx integer), quand son *limbe* ne présente ni dentelures, ni incisions.

Le calice *monosépale* peut être *régulier* ou *irrégulier*.

Il est *régulier* (c. regularis), quand toutes ses incisions sont parfaitement égales entre elles, quelles que soient d'ailleurs leur figure ou leur forme. Par exemple, celui de la bourrache.

Il est *irrégulier*, au contraire, (c. irregularis), quand les parties correspondantes n'ont point une même figure ni une grandeur égale : comme dans la capucine (*tropæolum majus*).

Quant à sa forme, le calice est *tubuleux* (c. tubulosus), quand il est étroit, très-allongé, et que son limbe n'est point étalé, comme dans la primeverre (*primula veris*).

Turbiné (c. turbinatus), ayant la forme d'une poire ou d'une toupie. Par exemple, dans la bourgène.

Urcéolé (c. urceolatus, ventricosus), renflé à sa base, resserré à la gorge, le limbe étant dilaté, comme dans le genre *rosa*, la jusquiame (*hyosciamus niger*).

Enflé ou *vésiculeux* (c. inflatus, vesiculosus), quand il est mince, membraneux, dilaté comme une vessie, beaucoup plus large que la base de la corolle qu'il entoure, comme dans le *cucubalus behen*, le *rhinanthus crista galli*, etc.

Campanulé ou en cloche (c. campanulatus), dilaté de la base vers l'orifice, qui est très-ouvert, comme dans la fausse mélisse (*melittis melissophyllum*), etc. (Voy. pl. 4, fig. 1).

Cupulé (cupuliformis), aplati ou légèrement concave, comme dans le citronnier (*citrus medica*).

Cylindrique (cylindricus), lorsque de sa base jus-

qu'à sa partie supérieure, il forme un tube dont tous les diamètres sont à-peu-près égaux, comme dans l'œillet. (Voy. pl. 4, fig. 9).

Clavé ou en massue (c. clavatus, claviformis), quand le tube est renflé à son sommet, comme dans le *silene armeria.*

Comprimé (c. compressus), large et applati latéralement, comme dans la pédiculaire des marais (*pedicularis palustris*).

Prismatique (c. prismaticus); ayant des angles et des faces bien marqués, comme celui de la pulmonaire (*pulmonaria officinalis.*)

Anguleux (c. angulosus), offrant un grand nombre d'angles saillans et longitudinaux.

Silloné (c. sulcatus), offrant des lignes rentrantes, longitudinales.

Bilabié (c. bilabiatus), ayant ses divisions disposées de manière à offrir une lèvre supérieure et une inférieure, écartées l'une de l'autre, par exemp. dans la sauge (*salvia officinalis*), et un grand nombre d'autres *Labiées*.

Eperonné (c. calcaratus), présentant un prolongement creux à sa base, comme dans la capucine (*tropæolum majus*).

Diptère (c. dipterus), présentant deux appendices latéraux et membraneux, en forme d'ailes.

Triptère (c. tripterus), offrant trois appendices latéraux, membraneux, en forme d'ailes.

Le calice est souvent coloré assez vivement, surtout quand il n'existe pas de corolle; dans ce cas, il est dit *pétaloïde* (c. petaloïdeus), comme dans le bois.

gentil (*daphne mezeréeum*), les Narcisses, les Orchidées, etc.

Il est important de mentionner les proportions relatives du calice et de la corolle. Ainsi, ordinairement, le calice est plus *court* que la corolle (calyx corollâ brevior). D'autres fois, il est plus *long* (calyx corollâ longior), comme dans la nielle des bleds (*agrostema githago*). Enfin, il peut être *égal* à la corolle (calyx corollæ æqualis).

Le calice peut être *libre* de toute adhérence, ou bien il peut être soudé et faire corps, en tout ou en partie, avec l'ovaire; dans ce cas, le calice est dit *adhérent* (calyx ovario adhærens), et l'ovaire est nécessairement infère.

Le calice *polysépale* peut être composé d'un nombre plus ou moins considérable de *sépales*, ainsi il est:

Disépale (c. disepalus), quand il est formé de deux sépales, comme dans le pavot (*papaver somniferum*), la fumeterre (*fumaria officinalis*).

Trisépale (c. trisepalus), formé de trois sépales, comme dans la ficaire (*ficaria ranunculoïdes*).

Tétrasépale (c. tetrasepalus), offrant quatre sépales, comme dans le chou, la rave, le cresson et autres Crucifères. (Voyez pl. 4, fig. 8).

Pentasépale (c. pentasepalus), quand il est composé de cinq sépales, comme celui du lin (*linum usitatissimum*), etc.

Quant aux *sépales*, leurs figures ou leurs formes doivent être étudiées et considérées comme les feuilles ou les divisions du calice *monosépale*; ainsi, ils peuvent être *lancéolés*, *aigus*, *obtus*, *cordiformes*, etc.

Un calice *polysépale* peut aussi présenter différentes formes, par l'arrangement que les sépales prennent entre eux; ainsi, il est *tubulaire* (tubularis), quand les sépales sont longs, dressés, rapprochés, de manière à former un tube. Beaucoup de Crucifères sont dans ce cas.

Il peut être *campanulaire* (campanularis).

En étoile (c. stellaris), quand il est formé de cinq pétales étalés et égaux, comme dans plusieurs Borraginées.

CHAPITRE VI.

DE LA COROLLE.

La *corolle* n'existe jamais que lorsqu'il y a un *calice*. C'est l'enveloppe la plus intérieure du *perianthe* double. Elle entoure immédiatement les organes de la reproduction; quoique faisant suite à la partie ligneuse de la tige, son tissu est mol et délicat. Souvent peinte des plus riches couleurs, elle attire principalement les regards du vulgaire, qui ne voit des fleurs que là où il y a de grandes et brillantes *corolles*, ou des *perianthes* colorés. Le botaniste, au contraire, ne considère cet organe que comme accessoire à l'essence de la fleur, tandis qu'un pistil ou une étamine, quelquefois à peine visibles, constituent pour lui une véritable fleur.

La *corolle* peut être *monopétale* (corolla monopetala), c'est-à-dire, formée d'une seule pièce, comme dans la digitale pourprée (*digitalis purpurea*), le liseron (*convolvulus arvensis*, la belladone (*atropa belladona*). (Voyez pl. 4, fig. 1, 2, 3, 4).

Elle peut être composée d'un nombre plus ou moins considérable de segmens isolés, qu'on nomme *pétales* (petala); dans ce cas, elle est appelée *polypétale* (cor. polypetala), comme dans la rose, l'œillet, le chou, la giroflée. (Voyez pl. 4, fig. 8, 9, 10).

Tout *pétale* offre à considérer, 1° l'*onglet* (unguis), ou partie inférieure rétrécie, plus ou moins allongée, par laquelle il est attaché; 2° la *lame* (lamina), ou partie élargie, de forme variée, qui surmonte l'onglet.

La figure des pétales varie singulièrement et peut être, en général, rapportée aux différentes modifications que nous avons indiquées pour les feuilles; ainsi, il y en a qui sont *arrondis*, d'autres *allongés*, *aigus*, *obtus*, *dentés*, *entiers*), etc., etc.

De même que le calice, la corolle peut être *régulière* ou *irrégulière*.

Elle est *régulière*, toutes les fois que ses incisions et ses divisions sont égales entre elles, ou que ses parties paraissent être disposées régulièrement autour d'un axe commun. Par exemple, celle de la campanule raiponce (*campanula rapunculus*, de la giroflée jaune (*cheiranthus cheiri*). (Voyez pl. 4, fig. 1, 2, 3).

Elle est *irrégulière*, au contraire, (*cor. irregularis*), quand ses incisions sont inégales, ou que les différentes parties qui la composent, ne paraissent pas disposées symétriquement autour d'un axe commun fictif, comme dans le muflier (*antirrhinum majus*), l'utriculaire (*utricularia vulgaris*), la capucine (*tropœolum majus*), etc. (Voyez pl. 4, fig. 5.)

La corolle *monopétale* tombe d'une seule pièce en se

fanant. Quelquefois, sa base persiste, comme dans la belle-de-nuit (*nyctago hortensis*).

Dans la corolle *polypétale*, au contraire, chacun des pétales tombe isolément. Cependant il peut arriver que, dans une corolle *polypétale*, les segmens ou pétales tombent tous ensemble et réunis par leur base, comme dans la mauve (*malva rotundifolia*); la guimauve *althœa officinalis*). Dans ce cas, la corolle n'en est pas moins polypétale ; mais les pétales sont réunis accidentellement à leur base, par un prolongement de la substance des filets des étamines. On pourrait citer encore plusieurs autres exemples analogues.

On dit d'une corolle monopétale qu'elle est *éperonnée* (c. calcarata) quand elle offre à sa base un prolongement creux, en forme de cornet, comme dans la linaire (*linaria vulgaris*).

La corolle monopétale offre à considérer trois parties, 1° une inférieure, ordinairement cylindrique et tubuliforme, plus ou moins élevée, qu'on appelle *tube* (tubus); 2° une partie supérieure au tube, plus ou moins évasée, quelquefois étalée et même réfléchie ; on la nomme *limbe* (limbus): enfin, la ligne circulaire qui sépare le tube du limbe, prend le nom de *gorge* (faux, palatum). Ces trois parties sont essentielles à considérer; en effet, leurs formes variées, leurs proportions relatives, fournissent au botaniste des caractères propres à distinguer certains genres de plantes. (Voyez pl. 4, fig. 1, 2).

En général, la corolle monopétale donne attache aux étamines.

§ I. *Corolle monopétale régulière.*

La corolle monopétale régulière offre des formes très-variées :

1°. Ainsi elle est *tubulée* (tubulata) quand son tube est très-allongé, comme dans la belle-de-nuit (*nyctago hortensis*), le lilas (*syrenga vulgaris*).

Le tube est quelquefois *capillaire* ou *filiforme*, comme dans certaines Synantherées.

2°. La corolle est en *cloche* ou *campanulée* (cor. campanulata), lorsqu'elle ne présente pas de tube manifeste, mais qu'elle va en s'évasant, de la base vers la partie supérieure, comme dans la raiponse (*campanula rapunculus*), le liseron des haies (*convolvulus sepium*), le jalap (*convolvulus jalappa*), etc. (Voyez pl. 4, fig. 1).

3°. Elle est *infondibuliforme* ou en entonnoir (cor. infundibuliformis), quand le tube est d'abord étroit à sa partie inférieure, puis se dilate insensiblement, de manière que le limbe est campanulé. Par exemple, le tabac (*nicotiana tabacum*), etc. (Voyez pl. 4, fig. 2).

4°. On la dit *hypocratériforme* (cor. hypocrateriformis) quand son tube est long, étroit, non dilaté à sa partie supérieure, que le limbe est étalé à plat, de sorte qu'elle représente la forme d'une coupe antique, comme le lilas (*syringa vulgaris*), le jasmin (*jasminum officinale*), etc. (Voy. pl. 4, fig. 3).

5°. La corolle est *rotacée* ou en roue (corolla rotata), quand le tube est très-court et le limbe étalé et presque plane, comme dans la bourrache (*borrago officinalis*) et la plupart des *Solanum*. (Voyez planche 4, fig. 4.)

On dit que la corolle est *étoilée* (cor. stellata), quand elle est très-petite, son tube fort court, et les divisions de son limbe fort aiguës et allongées : par exemple, dans les caille-lait (*galium*), les asperules (*asperula*) etc.

6°. Elle est *urcéolée* (cor. urceolata), renflée comme une petite outre à sa base, rétrécie vers l'orifice, comme dans beaucoup de bruyères (*erica*), de *vaccinium*.

7°. On l'appelle encore *scutellée* (cor. scutellata, scutelliformis), quand elle a la forme d'une écuelle, c'est à-dire, qu'elle est étalée et légèrement concave.

§ II. *Corolle monopétale irrégulière.*

1°. La corolle monopétale irrégulière est dite *bilabiée* (cor. bilabiata) quand le tube est plus ou moins allongé, la gorge ouverte et dilatée, le limbe partagé transversalement en deux divisions, l'une supérieure, l'autre inférieure, qu'on a comparées à deux lèvres écartées. Cette forme de la corolle caractérise spécialement toute une famille de plantes, l'une des plus naturelles du règne végétal. Ce sont les *Labiées* (Pl. 4, fig. 5); par exemple, le thym (*thymus vulgaris*), la mélisse (*melissa officinalis*), la sauge (*salvia officinalis*), le romarin (*rosmarinus officinalis*), etc.

Ces deux *lèvres* peuvent offrir une foule de modifications, sur lesquelles reposent les caractères propres à distinguer les genres nombreux de cette famille. Ainsi la lèvre *supérieure* est tantôt *plane*, tantôt *redressée*, ou en *voûte*, ou en *fer de faulx*. Elle peut être *entière* et sans incisions; *échancrée*, *bidentée*, *bilobée*, *bifide*, etc.

La *lèvre inférieure* est ordinairement réfléchie, quelquefois elle est *concave* et *plissée* sur ses bords, comme dans le genre *nepeta*. Elle peut être également *trifide*, *trilobée* ou *tripartie*.

Quelquefois la lèvre supérieure semble ne pas exister, ou du moins est si peu développée, qu'on la distingue difficilement, comme dans le genre *teucrium*.

2°. On appelle corolle *personnée* (1) (corolla personata) celle dont le tube est plus ou moins allongé, la gorge très-dilatée et clause supérieurement par le rapprochement du limbe, qui est à deux lèvres inégales, de manière à représenter grossièrement le mufle d'un animal, ou certains masques antiques. Telles sont celles de l'*antirrhinum majus*, de la linaire (*linaria vulgaris*.)

Enfin on a réuni sous le nom de corolles monopétales irrégulières *anomales* toutes celles qui, par leur forme extraordinaire, l'impossibilité où l'on est de les comparer à aucune autre forme connue, s'éloignent des différens types que nous venons d'établir, et ne peuvent être rapportées à aucun d'eux. Ainsi la corolle de la digitale pourprée (*digitalis purpurea*) a à-peu-près la forme d'un doigt de gant (2). La corolle de l'utri-

---

(1) Des nuances insensibles rapprochent les corolles labiées des personnées. Aussi est-il très-difficile de les bien caractériser. On est obligé d'employer un caractère auxiliaire tiré de la forme et de la structure de l'ovaire. Dans les Labiées, en effet, l'ovaire est profondément quadrilobé; il est simple, au contraire, dans toutes les véritables Personnées.

(2) Aussi cette plante porte-t-elle le nom vulgaire de *gantelée*.

culaire (*utricularia*), de la grassette (*pinguicula*), des pieds d'allouette (*delphinium*), de l'aconit (*aconitum*), etc., sont également des corolles irrégulières et anomales.

Dans les diverses formes de corolle *régulière* ou *irrégulière* que nous venons d'examiner, les trois parties qui composent ces corolles, c'est-à-dire, le tube, le limbe et la gorge présentent des modifications qu'il est utile d'indiquer.

Ainsi, le tube peut être :

Cylindrique (cylindricus), comme dans le lilas (*syringa vulgaris*), la belle de nuit (*nyctago hortensis*), etc. (Voy. pl. 4, fig. 3.)

Il peut être *long* ou *court*, relativement au calice ou au limbe.

Ventru ou *enflé* (ventricus, inflatus), soit dans sa partie inférieure, soit vers son sommet; dans ce cas, il est dit :

Claviforme ou en massue (claviformis), comme dans le *spigelia marylandica*.

Enfin, il peut être *lisse*, *strié*, *anguleux*, *prismatique*, etc. Nous avons déjà plusieurs fois donné la valeur de ces expressions.

La gorge (*faux*), peut être :

Clause (clausa) quand elle est entièrement fermée, comme dans le grand muflier (*antirrhinum majus*).

Ouverte et *dilatée* (aperta, patens), comme dans la digitale pourprée, certaines Labiées, etc.

Elle peut être garnie de poils, comme dans le thym, l'origan, etc.

Ciliée (*ciliata*), garnie de cils, comme dans la *gentiana amarella*, etc.

Couronnée par des appendices saillans de forme variée, comme dans la bourrache (*borrago officinalis*), etc.

Enfin, on dit par opposition aux expressions précédentes, qu'elle est *nue*, quand elle n'offre ni poils, ni bosses, ni appendices.

Le *limbe*, ou la partie de la corolle qui surmonte la gorge, peut être :

Dressé (erectus), comme dans la cynoglosse (*cynoglossum officinale*).

Etalé, ouvert (*patens*), lorsqu'il forme un angle droit avec le tube, comme dans le laurier-rose (*nerium oleander*).

Réfléchi ou renversé en dehors (*reflexus*), comme dans celui de la douce-amère (*solanum dulcamara*), de la canneberge (*vaccinium occycoccus*), etc.

Le *limbe* peut être aussi plus ou moins profondément incisé. Ainsi, il est quelquefois *denté* sur son bord.

Il est également *trifide*, *quadrifide*, *quinquefide*, ou *quadriparti*, *quinqueparti*, etc., suivant la profondeur de ses incisions.

La forme de ces différentes divisions d'un limbe incisé, offre un grand nombre de variétés qui peuvent être rapportées à celles des pétales et des feuilles.

Remarquons ici, en terminant ce qui a rapport à la *corolle monopétale*, que sa forme n'est point un caractère essentiel dans la coordination des genres en familles naturelles. En effet, on en trouve souvent plu-

sieurs réunies ensemble, dans des groupes essentiellement naturels. Ainsi, dans les Solanées, on voit réunies des corolles rotacées, les *verbascum*, les *solanum*, des corolles infundibuliformes (le tabac), des corolles hypocratériformes, comme certains *cestrum*, et des corolles campanulées, comme dans la jusquiame, la belladonne. Nous pourrions encore faire un rapprochement semblable dans beaucoup d'autres familles tout aussi naturelles.

Corolle polypétale.

Le nombre des *pétales* varie singulièrement dans les différentes corolles *polypétales*. Ainsi il y a des corolles formées de deux pétales, comme dans la Circée (*circæa lutetiana*). Dans ce cas, elle est dite *dipétale* (corolla dipetala).

Tripétale (cor. tripetala), composée de trois pétales, comme celle de la camélée (*encorum tricoccum*, etc.).

Tétrapétale (cor. tetrapatela), composée de quatre pétales. Par exemple, toutes les Crucifères, tels que le cresson de fontaine (*sisymbrium nasturtium*), le raifort (*cochlearia armoracia*), la passerage (*lepidium latifolium*), etc. (Voy. pl. 4, fig. 8).

Pentapétale (cor. pentapetala), formée de cinq pétales, comme toutes les Ombellifères. Par exemple, le panais (*pastinaca sativa*), le persil (*apium petroselinum*), la ciguë (*conium maculatum*). (Voy. pl. 4, fig. 9).

Hexapétale (cor. hexapetala), ayant six pétales, comme l'épine-vinette (*berberis vulgaris*, etc.).

Les pétales ou segmens d'une corolle polypétale, peuvent être *onguiculés*, c'est-à-dire munis d'un *onglet* très-apparent, comme dans l'œillet, la giroflée jaune. (Voy. pl. 4, fig. 9, *a*). Ou bien, ils peuvent être sessiles, c'est-à-dire, sans onglet ou inonguiculés, comme dans la vigne (*vitis vinifera*), la gypsophile (*gypsophila muralis*), etc.

La longueur et la proportion de l'*onglet*, relativement au calice, mérite aussi d'être notée. En effet, l'*onglet* est souvent plus *court* que le calice (unguis calyce brevior); d'autres fois, au contraire, il est plus *long* que lui et le dépasse (unguis calyce longior).

Les pétales sont souvent *dressés* (petala erecta), c'est-à-dire, qu'ils suivent une direction parallèle à l'axe de la fleur, comme dans le *Geum rivale*.

Ils sont quelquefois *infléchis* (petala inflexa), courbés vers le centre de la fleur, comme dans beaucoup d'Ombellifères.

Etalés (pètala patentia), comme dans le fraisier (*fragaria vesca*), la benoite (*geum urbanum*), etc. (Voyez pl. 4, fig. 10).

Réfléchis (pet. reflexa) se renversant en dehors.

La figure des pétales est extrêmement variable; ses principales modifications peuvent être rapportées à celles déjà établies précédemment pour les feuilles ou les sépales. Cependant ils offrent quelquefois des formes singulières que nous allons faire connaître.

Les pétales sont *concaves* (pet. concava), dans le tilleul (*tilia europæa*), la rüe (*ruta graveolens*), etc.

Galéiformes ou en casque (pet. galeïformia), lors-

qu'ils sont voûtés, creux, et ressemblent à un casque, comme dans l'aconit (*aconitum napellus*), etc.

Cuculliformes (pet. cuculliformia) ayant la forme d'un *capuchon* ou d'un cornet de papier, comme dans l'ancolie (*aquilegia vulgaris*), le pied d'allouette (*delphinium consolida*).

Eperonnées (pet. calcarata), munis à leur base d'un éperon, comme dans la violette.

La corolle *polypétale* peut être *régulière* ou *irrégulière*, suivant que les parties qui la composent sont disposées ou non avec symétrie autour de l'axe de la fleur. Dans l'un et l'autre cas, les pétales, par leur forme, leur nombre et leur disposition respective, donnent à la corolle un aspect, une forme particulière, qui a servi à la diviser en plusieurs groupes.

§ I. *Corolle polypétale régulière.*

La corolle *polypétale régulière* peut offrir trois modifications principales.

1°. *Cruciforme* (cor. cruciformis), composée de quatre pétales onguiculés, disposés en croix. Les plantes dont la corolle présente une semblable disposition, constituent un des groupes les plus naturels du règne végétal. Elles ont reçu le nom de Crucifères. Tels sont le chou, la giroflée, le cresson, etc. (Voy. pl. 4, fig. 8).

Les quatre pétales d'une corolle cruciforme ne sont pas toujours égaux et semblables entre eux; il y en a souvent plusieurs qui sont ou plus petits ou plus grands. Ainsi, dans le genre *Iberis*, deux des pétales sont constamment plus grands.

2°. *Rosacée* ou *roselée* (c. rosacea), celle qui est

composée de trois à cinq pétales, rarement d'un plus grand nombre, dont l'onglet est très-court, et qui sont étalés et disposés en rosace. Telles sont toutes les Rosacées, comme la rose simple, l'amandier, l'abricotier, le prunier, etc., la chélidoine, et des plantes d'autres familles. (Voy. pl. 4, fig. 10).

3° *Caryophyllée* (c. caryophyllata), corolle formée de cinq pétales dont les onglets sont fort allongés, et cachés par le calice, qui est très-long et dressé, comme dans l'œillet (*dianthus*), les *silene*, les *cucubalus*, etc. (Voyez pl. 4, fig. 9. 9 *a*).

§ II. *Corolle polypétale irrégulière.*

1°. *Papillonacée* (c. papilionacea). Cette corolle est composée de cinq pétales très-irréguliers, qui ont une forme particulière à chacun d'eux; ce qui leur a fait donner des noms propres. De ces cinq pétales, l'un est supérieur, deux latéraux, et deux inférieurs. Le supérieur porte le nom d'*étendard* ou de *pavillon* (vexillum) (Voy. pl. 4, fig. 11, *a*) : il est ordinairement redressé, d'une figure très-variée. Les deux inférieurs, le plus souvent réunis et soudés l'un à l'autre par leur bord inférieur, forment la *carène* (carina), parce qu'ils ont en effet la forme d'une nacelle (fig. 11, *c*). Les deux latéraux forment les *ailes* (alæ). (fig. 11, *b*, *b*).

C'est par la ressemblance que l'on a cru trouver à cette fleur avec un papillon, qu'on lui a donné le nom de *Papilionacée*.

La corolle, vraiment *papilionacée*, appartient exclusivement à la vaste famille des Légumineuses : tels sont

les pois (*pisum*), les haricots (*phaseolus*), l'acacia (*robinia pseudo-acacia*), les astragales, etc.

2°. On nomme corolle et fleur *anomale* (c. anomala), celle qui est formée de pétales irréguliers, qu'on ne peut rapporter à la corolle papilionacée. Telles sont celles des aconit, des pieds d'alouette, de la violette, de la balsamine, de la capucine, etc.

La position des pétales ou des divisions de la corolle monopétale, relativement aux sépales ou aux divisions du calice monosépale, présente les deux modifications suivantes :

Les pétales peuvent être *opposés* aux divisions du calice, c'est-à-dire, placés de manière à se correspondre par leurs faces, comme dans l'épine-vinette (*berberis vulgaris*), l'*epimedium alpinum*, etc.

Ils peuvent être *alternes* avec les divisions du calice, c'est-à-dire qu'ils correspondent aux incisions du calice, et non à ses divisions. Cette disposition est bien plus fréquente que la précédente, qui est très-rare. Les pétales sont alternes aux sépales, dans les Crucifères, etc., etc.

La grandeur relative de la corolle et du calice, mérite également d'être bien observée ; car on peut souvent en tirer de fort bons caractères.

Suivant sa durée, la corolle est fugace ou *caduque* (caduca, fugax), quand elle tombe aussitôt qu'elle s'épanouit, comme dans le *papaver argemone*, plusieurs Cistes, etc.

Décidue (c. decidua), tombant après la fécondation. La plupart des corolles sont dans ce cas.

Marcescente (c. marcescens), persistant après la fé-

condation, et se fanant dans la fleur avant de se détacher, comme dans les bruyères, et certaines Cucurbitacées.

La corolle est ordinairement la partie la plus brillante de la fleur. La délicatesse de son tissu, l'éclat et la fraicheur de ses couleurs, le parfum suave qu'elle exhale souvent, en font une des plus agréables productions de la nature. Ses usages, de même que ceux du calice, paraissent être de protéger les organes sexuels avant leur parfait développement, et de favoriser, à l'époque de la fécondation, l'action mutuelle qu'ils exercent l'un sur l'autre.

CHAPITRE VII.

DES ORGANES SEXUELS.

La découverte des organes sexuels dans les plantes, ne remonte point à une époque très-éloignée. Jusqu'au seizième siècle, on n'avait vu, dans les fleurs qui couvrent les végétaux, qu'un simple ornement dont la nature s'était plu à les parer. Camérarius, le premier à cette époque, démontra, par l'expérience, l'utilité des différentes parties de la fleur dans la production de la graine, l'entretien et la succession des espèces. Il fit voir que le *pistil*, qui occupe le centre de la fleur, devait être comparé, par sa structure et surtout ses usages, aux organes générateurs de la femelle, dans les animaux. En effet, nous y trouvons également les rudimens imparfaits de l'embryon (*ovules*); une ca-

vité destinée à les contenir et à les protéger pendant leur développement (*ovaire*) ; un organe particulier destiné à recevoir l'impression fécondante du mâle (*stigmate*) ; un autre organe encore qui transmet cette impression jusqu'aux embryons (*style*). Il prouva également que l'*étamine* devait être assimilée aux organes qui font l'appanage du mâle dans les animaux. En effet elle contient dans une cavité spéciale (*anthère*), une substance particulière, dont les usages sont de féconder les ovules (*pollen*).

Dès-lors, il fut prouvé que les plantes, de même que les animaux, sont douées d'organes sexuels, destinés à leur reproduction. L'organe sexuel mâle est constitué par l'*étamine* ; le *pistil* forme l'organe sexuel femelle.

Presque toujours, dans les végétaux, les deux organes de la reproduction sont réunis dans une même fleur, ce qui constitue l'hermaphroditisme, et la fleur est dite *hermaphrodite*. D'autres fois, au contraire, on n'y rencontre qu'un seul des deux organes sexuels, et la fleur est dite *unisexuelle*.

La fleur *unisexuelle* peut être *mâle* ou *femelle* suivant qu'elle renferme des étamines ou un pistil.

Les fleurs *mâles* et les fleurs *femelles* sont quelquefois réunies sur la même plante ; c'est ce qui constitue les végétaux *Monoïques*. Le châtaignier (*fagus castanea*), le coudrier (*corylus avellana*), sont de ce nombre.

D'autres fois, au contraire, les fleurs mâles et les fleurs femelles se trouvent séparées les unes des autres sur des pieds différens ; les plantes qui présentent une semblable disposition sont appelées *Dioïques*. Telles

sont la mercuriale (*mercurialis annua*), le mûrier à papier (*broussonetia papyrifera*), le dattier (*phœnix dactylifera*).

Enfin, quelquefois on trouve mêlées ensemble sur le même pied, ou sur des pieds différens, des fleurs mâles, des fleurs femelles, et des fleurs hermaphrodites; c'est aux végétaux, qui offrent ce mélange irrégulier des trois sortes de fleurs, qu'on a donné le nom de *Polygames*. Tels sont la pariétaire (*parietaria officinalis*), la croisette (*valantia cruciata*), etc.

Ces trois divisions fondées sur la séparation, la réunion ou le mélange des sexes, ont servi à Linnæus, qui les a établies, de base pour les trois dernières classes des plantes phanérogames de son système.

CHAPITRE VIII.

DE L'ÉTAMINE OU ORGANE SEXUEL MALE.

L'*étamine* dans les végétaux remplit absolument les mêmes usages que les organes mâles dans les animaux.

L'*étamine* est ordinairement composée de trois parties; savoir: 1° l'*Anthère* (anthera), espèce de petit sac membraneux dont la cavité intérieure est double, c'est-à-dire, formée de deux loges soudées ensemble; 2° du *Pollen* (pollen), substance ordinairement composée de petits grains vesiculeux, qui contiennent le fluide vraiment fécondant; 3° l'anthère est souvent

posée sur un appendice filiforme auquel on donne le nom de *filet* (filamentum).

Telles sont les trois parties qui composent ordinairement l'étamine. Mais remarquons ici que deux seulement lui sont nécessaires; c'est l'anthère et le pollen. Le filet, en effet, n'est qu'une partie accessoire de l'étamine; aussi manque-t-il souvent, c'est-à-dire que l'anthère est immédiatement attachée au corps sur lequel elle est insérée, sans le secours d'un filet. Dans ce cas l'étamine est appelée *sessile* (stamen sessile), comme dans beaucoup de Thymélées.

L'essence et la perfection de l'étamine résident donc dans la présence de l'*anthère*. Mais une condition indispensable pour que cet organe soit apte à remplir les fonctions que la nature lui a confiées, c'est qu'il faut que non-seulement l'*anthère* contienne du *pollen*, mais encore qu'elle s'ouvre, pour que cette substance soit en contact avec l'air atmosphérique; car, sans cette circonstance, on conçoit que la fécondation ne pourrait avoir lieu.

Le nombre des étamines varie singulièrement dans les différentes plantes. C'est même d'après cette considération du nombre des organes sexuels mâles, que peut contenir chaque fleur, que Linnæus a établi les premières classes de son système.

Ainsi il y a des fleurs qui ne renferment qu'une seule étamine; on leur donne le nom de fleurs *Monandres* (flores monandri). Tels sont l'*hippuris vulgaris*, la valériane rouge (*centranthus ruber*), le *blitum virgatum*, et *blitum capitatum*, etc.

On les appelle fleurs *Diandres* (flores diandri),

quand elles contiennent deux étamines. Par exemple, le lilas (*syringa vulgaris*), le troëne (*ligustrum vulgare*), la véronique officinale (*veronica officinalis*), la sauge (*salvia officinalis*), etc.

Fleurs *Triandres* (flores triandri) : la plupart des Graminées, des Cypéracées, les Iridées, etc.

Fleurs *Tétrandres* (flores tetrandri), le caille-lait (*galium mollugo*), la garance (*rubia tinctorum*), la plupart des *Labiées*, des *Antirrhinées*, des *Dipsacées*, etc.

Fleurs *Pentandres* (flores pentandri), le bouillon blanc (*verbascum thapsus*), et la plupart des Solanées; la cynoglosse (*cynoglossum officinale*), et la plupart des Borraginées ; la carotte (*daucus carotta*), et toutes les Ombellifères, etc.

Fleurs *Hexandres* (flores hexandri); le lis (*lilium candidum*), la tulipe (*tulipa gessneriana*), et la plupart des Liliacées, des Asphodèles, le riz (*oryza sativa*).

Fleurs *Heptandres* (flores heptandri), le marronnier d'Inde (*æsculus hippocastanum*).

Fleurs *octandres* (flores octandri), celles des bruyères, des *vaccinium*, des *daphne*, des *polygonum*, ect.

Fleurs *Ennéandres* (flores enneandri), comme celles du jonc fleuri (*butomus umbellatus*).

Fleurs *Décandres* (flores decandri), dix étamines, comme dans l'œillet, la saponaire (*saponaria officinalis*), et la plus grande partie des Caryophyllées ; la ruë (*ruta graveolens*), la pyrole (*pyrola rotundifolia*), les saxifrages, etc.

Passé dix, le nombre des étamines n'est plus fixe dans les fleurs ; ainsi, on dit qu'elles sont :

Dodécandres (flores dodecandri), quand elles contien-

nent de douze à vingt étamines, comme dans la gaude (*reseda luteola*), l'aigremoine (*agrimonia eupatoria*).

Polyandres (flores polyandri), quand elles contiennent plus de vingt étamines, comme le pavot (*papaver somniferum*), les Renoncules, etc.

Les étamines peuvent être toutes *égales* entre elles, comme dans le lis, la tulipe, etc.

Elles peuvent être *inégales*, c'est-à-dire les unes plus grandes, les autres plus petites dans la même fleur.

Tantôt cette disproportion se fait avec symétrie, tantôt elle a lieu sans aucune espèce d'ordre. Dans les *geranium*, l'*oxalis*, il y a dix étamines, cinq grandes et cinq plus petites, disposées alternativement, en sorte qu'une grande se trouve entre deux petites, et réciproquement.

Quand une fleur renferme quatre étamines, que deux sont constamment plus courtes que les deux autres, elles prennent le nom de *didynames* (stamina didynama): la plupart des Labiées, le marrube (*marrubium vulgare*), le thym, etc.; la plupart des Antirrhinées, comme la linaire (*linaria vulgaris*), le grand mufle de veau (*antirrhinum majus*), ont les étamines *didynames*.

Lorsqu'au contraire, elles sont au nombre de six dans une fleur, que quatre d'entre elles sont plus grandes que les deux autres, elles sont appelées *tetradynames* (stamina tetradynama). Cette disposition existe dans toute la famille des Crucifères, comme dans le cochléaria (*cochlearia officinalis*), le radis (*brassica napus*), etc.

La situation des étamines, relativemant aux divisions

de la corolle et du calice, mérite aussi d'être soigneusement observée. Ordinairement chaque étamine répond aux incisions de la corolle, c'est-à-dire, que les étamines sont *alternes* avec les divisions de la corolle ou les pétales, lorsqu'elles sont en nombre égal à ces divisions, comme dans la bourrache et les autres Borraginées.

Quelquefois cependant chaque étamine, au lieu de correspondre aux incisions, est située vis-à-vis chaque division ou chaque pétale; dans ce cas, les étamines sont dites *opposées* aux pétales, comme on l'observe dans la primeverre, la vigne, etc.

Quand le nombre des étamines est double de celui des divisions de la corolle, la moitié de ces étamines sont alternes, l'autre moitié opposées aux divisions de la corolle.

Les étamines sont, dans le plus grand nombre des cas, opposées aux sépales ou aux divisions du calice, excepté dans les cas rares où elles sont opposées aux pétales.

Dans le lis, la tulipe, les six étamines sont opposées aux six segmens du périanthe simple.

Quelquefois les étamines sont plus courtes que la corolle ou le calice, de manière qu'elles ne sont pas pas saillantes à l'extérieur; on les nomme alors *incluses* (stamina inclusa), comme dans la primeverre, les narcisses, les daphné, etc.

On les nomme, au contraire, *exertes* (stamina exerta), lorsqu'elles dépassent la hauteur de la corolle ou du calice, comme dans le jasminoïde (*lycium europæum*), les menthes, le plantain, etc.

Suivant leur direction les étamines sont :

Dressées (stam. erecta), comme dans la tulipe, le lys, le tabac (*nicotiana tabacum*), etc.

Infléchies (stam. inflexa), quand elles sont pliées en arc, et que leur sommet se courbe vers le centre de la fleur, comme dans les sauges, la fraxinelle (*dictamnus fraxinella*).

Réfléchies (stam. reflexa), quand elles sont courbées en dehors, comme dans la pariétaire (*parietaria officinalis*), le mûrier à papier (*broussonetia papyrifera*), etc.

Etalées (stam. patentia), lorsqu'elles s'étendent horizontalement, comme dans le lière (*hedera helix*).

Pendantes (pendentia), quand leur filet est très-grèle et trop faible pour soutenir l'anthère, comme dans la plupart des Graminées.

Ascendantes (stam. ascendentia), quand elles se portent toutes vers la partie supérieure de la fleur, comme dans la sauge.

Déclinées ou *décombantes* (stam. declinata, decumbentia), quand elles se portent toutes vers la partie inférieure de la fleur, comme dans le maronnier d'Inde (*œsculus hippocastanum*), la fraxinelle.

Les étamines sont quelquefois réunies par leurs filets ou par leurs anthères ; d'autres fois, elles sont réunies et comme confondues avec le pistil : nous parlerons de ces diverses modifications, en traitant du filet et de l'anthère considérés en particulier.

Dans certaines fleurs on voit un nombre déterminé d'étamines avorter constamment. Le plus souvent, les étamines manquant sont remplacées par

des appendices de forme très-variée, auxquels on donne le nom de *staminodes* (staminodia), comme dans l'éphémère de Virginie (*tradescantia virginiana*), la plupart des Orchidées, etc.

Une seule étamine avorte constamment dans l'*antirrhinum*, et beaucoup de Personnées; deux, dans la sauge, le *lycopus*, le romarin, etc., et toutes les Labiées diandres; trois, dans le *bignonia*, la gratiole; cinq, dans l'*erodium*, etc.

§ I. *Du Filet.*

Le *filet*, comme nous l'avons vu déjà, n'est point une partie essentielle et indispensable de l'étamine, puisqu'assez souvent il manque entièrement.

Le plus généralement sa forme correspond à son nom, c'est-à-dire, qu'il est allongé, étroit et filiforme.

Il est *applati* (fil. planum, compressum), dans l'*allium fragrans*.

Cunéaire (fil. cuneiforme), ayant la forme d'un coin, dans le *thalictrum petaloïdeum*.

Subulé (fil. subulatum), ou en forme d'alène, quand il est allongé et va en s'amincissant vers le sommet, comme dans la tulipe, etc.

Capillaire (fil. capillare), quand il est grèle comme un cheveu. Par exemple, dans le bled, l'orge et la plupart des Graminées.

Il est *pétaloïde* (fil. petaloïdeum), quand il est large, mince et coloré, à la manière des pétales, comme dans le *nymphœa alba*, les Iris, etc.

Quelquefois il est *dilaté* à sa base, comme dans l'*ornithogalum pyrenaicum*.

D'autres fois il est comme *vouté* (fil. basi fornicatum), comme dans l'asphodèle, les campanules, etc.

Le sommet du filet est ordinairement *aigu*, comme dans la tulipe, le lys, etc.

D'autres fois il est *obtus* et même renflé en tête ou *capitulé*, comme dans le *cephalotus*.

C'est dans le plus grand nombre des cas, au sommet du filet, que s'attache l'anthère. Cependant il arrive quelquefois qu'il se prolonge au-dessus du point d'insertion de cet organe; dans ce cas, il est dit: *proéminent* (fil. prominens), comme dans le *paris quadrifolia*, etc.

Les étamines sont, le plus souvent, libres de toute adhérence, et isolées les unes des autres. Mais il arrive quelquefois qu'elles sont réunies par leurs filets, en un ou plusieurs corps que nous désignerons avec M. Mirbel, sous le nom d'*androphore*, (androphorium).

Quand tous les filets sont réunis ensemble en un seul corps, les étamines prennent le nom de *monadelphes* (stamina monadelpha), comme dans la mauve, la guimauve, etc.

Dans ce cas, l'androphore forme un tube plus ou moins complet. Quelquefois, cependant, l'union des filets n'a lieu que par leur base, en sorte qu'ils sont libres dans la plus grande partie de leur étendue, comme dans les *geranium*, *cordium*, etc.

D'autres fois ils sont soudés jusqu'à la moitié environ de leur hauteur, comme dans les *oxalis*.

Enfin, ils sont soudés en tube à-peu-près complet, dans la plupart des Malvacées. A sa partie supérieure, l'*androphore* tubuleux se divise en autant de petits filets courts et distincts qu'il y a d'anthères. (V. pl. 5, fig. 10.)

Lorsque toutes les étamines sont réunies en deux androphores, c'est-à-dire que leurs filets se soudent en deux corps distincts, on les nomme *diadelphes* (stamina diadelpha). Par exemple, la fumeterre (*fumaria officinalis*), les haricots, les acacia, etc., et la plus grande partie des Légumineuses. (Voy. pl. 4, fig. 11, *a*).

Quand les filets sont réunis en trois ou en un nombre plus considérable d'androphores, les étamines sont dites alors *polyadelphes* (stamina polyadelpha). Il y a trois androphores dans l'*hypericum ægyptiacum*, cinq et un plus grand nombre dans les *melaleuca*, etc.

La nature et la structure organique du filet des étamines paraissent être entièrement analogues à celles de la corolle. En effet, l'on voit très-souvent ces deux organes se changer l'un dans l'autre. Ainsi, par exemple, dans le nénuphar (*nymphæa alba*), on aperçoit successivement les filets staminaux, à partir du centre vers la circonférence de la fleur, devenir de plus en plus larges et s'amincir. L'anthère, au contraire, diminuer et finir par disparaître entièrement, quand les filets se sont tout à fait changés en pétales. C'est cette dégradation insensible des filets des étamines en pétales, qui a fait penser à quelques botanistes que la corolle et les segmens qui la composent, n'étaient que des étamines avortées, dont les filets avaient acquis un développement extraordinaire.

Cette opinion, que nous ne voulons ni admettre, ni rejeter entièrement, semble encore trouver un appui dans la formation des fleurs nommées *doubles* et *pleines*. La rose, en effet, dans son état primitif et sauvage, n'a que cinq pétales, mais un nombre très-considérable

d'étamines. Dans nos jardins, par les soins du cultivateur, nous voyons les étamines de la rose se changer en pétales, et la fleur devenir stérile. Ici la transformation des étamines en pétales est manifeste, et paraît confirmer l'opinion des botanistes qui regardent la corolle comme de véritables étamines avortées.

§ II. *De l'Anthère.*

L'*anthère* (anthera) est cette partie essentielle de l'étamine qui renferme le pollen, ou poussière fécondante, avant l'acte de la fécondation. Le plus généralement elle est formée par deux petites poches membraneuses, adossées immédiatement l'une à l'autre (Voy. pl. 4, fig. 12, 13, 14.), ou réunies par un corps intermédiaire particulier, auquel on a donné le nom de *connectif.* (Pl. 4, fig. 16, *a*)

Chacun de ces petits sacs membraneux, nommés *loges* de l'anthère, est partagé intérieurement en deux parties par une cloison longitudinale (pl. 4, fig. 14.), et s'ouvrent à l'époque de la fécondation, pour laisser sortir le pollen.

Les anthères sont donc le plus communément *biloculaires* (antheræ biloculares), c'est-à-dire formées en deux loges, comme dans le lys, la jacinthe, etc. (Voy. pl. 4, fig. 14).

Quelquefois elles ne sont formées que d'une seule loge; dans ce cas, elles sont dites *uniloculaires* (antheræ uniloculares), comme dans les Conifères, les Epacridées, etc.

Plus rarement encore, l'anthère est composée de quatre loges, et nommée *quadriloculaire,* (anthera quadrilocularis), comme dans le *butomus umbellatus*), etc.

Chaque loge d'une anthère offre ordinairement sur l'une de ses faces un sillon longitudinal, par lequel elle s'ouvre, dans le plus grand nombre des cas. La partie de l'anthère, du côté de laquelle sont les sillons, porte le nom de *face* proprement dite; la partie opposée à celle-ci, par laquelle l'anthère s'attache au filet, est nommée le *dos* de l'anthère.

L'anthère est communément fixée au sommet du filet staminal. Cette insertion, qui fournit de très-bons caractères, peut se faire de trois manières différentes :

1°. L'anthère peut être attachée au sommet du filet par sa base même, comme dans l'iris, le glayeul, etc. Elle porte le nom de *basifixe* (anthera basifixa).

2°. Elle peut être fixée par la partie moyenne de son dos, comme dans le lys. Dans ce cas, elle a été appellée *médifixe* (anthera medifixa). (V. pl. 4, fig. 13.)

3°. Assez souvent elle est attachée pas son sommet; dans ce cas, elle est mobile et vacillante, comme dans un grand nombre de Graminées. On l'appelle alors *apicifixe* (anthera apicifixa). (Voy. pl. 4, fig. 15.)

Lorsque la face des anthères est tournée vers le centre de la fleur, elles sont dites *introrses* (antheræ introrsæ), comme cela a lieu dans la plupart des plantes.

On les appelle, au contraire, *extrorses* (antheræ extrorsæ), quand leur face regarde la circonférence de la fleur, comme, par exemple, dans les Iridées, le concombre, etc. Cette disposition est plus rare que la précédente.

La forme des anthères présente un grand nombre de variétés. Ainsi, on dit qu'elles sont:

Sphéroïdales (anth. spheroïdales, subglobosæ), quand

elles se rapprochent de la forme ronde; comme celles de la mercuriale (*mercurialis annua.*)

Didymes (anth. didymæ), offrant deux lobes sphéroïdaux, réunis par un point de leur circonférence, comme dans l'épinard (*spinacia oleracea*), les euphorbes, etc.

Ovoïdales (anth. ovoïdeæ). Cette forme est une des plus fréquentes. (Pl. 4, fig. 12 13.)

Oblongues (anth. oblongæ), comme dans le lys (*lilium candidum*), etc. (Voy. pl. 5, fig. 4, 5.)

Linéaires (anth. lineares), quand elles sont très-allongées et très-étroites, comme celles des campanules, des *magnolia*, etc.

Sagittées (anth. sagittatæ), ou en fer de flèche: par exemple, celles du laurier-rose (*nerium oleander*), du safran (*crocus sativus*), etc.

Cordiformes (anth. cordiformes), comme dans le basilic (*ocymum basilicum*), etc.

Réniformes (anth. reniformes), ou en forme de rein; dans la digitale pourprée (*digitalis purpurea*), un grand nombre de *Mimosa*, etc.

Tétragones (anth. tetragonæ), ayant la forme d'un prisme à quatre faces, comme celles de la tulipe (*tulipa gesneriana*).

A son sommet, l'anthère peut être terminée de différentes manières; ainsi elle est:

Aiguë (anth. apice acuta) dans la bourrache (*borrago officinalis*).

Bifide (anth. bifida), fendue à son sommet ou à sa base en deux lobes étroits et écartés, comme dans un grand nombre de Graminées. (Voy. pl. 4, fig. 15.)

Bicorne (anth. bicornis), terminée à son sommet

par deux cornes allongées, comme dans l'airelle myrtille (*vaccinium myrtillus*), la pyrole (*pyrola rotundifolia*).

Appendiculée (anth. appendiculata), couronnée d'appendices, dont la forme est très-variable, comme dans l'aunée (*inula helenium*), le laurier-rose (*nerium oleander*).

Les deux loges qui composent le plus souvent une anthère *biloculaire*, peuvent être soudées l'une à l'autre de différentes manières.

1°. Elles peuvent être réunies immédiatement l'une à l'autre sans le secours d'aucun autre corps intermédiaire, comme dans les Graminées. (Voy. pl. 4, fig. 15).

Quand les deux loges sont réunies immédiatement, elles peuvent offrir deux modifications différentes. En effet, tantôt leur union a lieu par l'un de leurs côtés, de manière que les deux sillons se trouvent encore sur la même face et comme parallèles; les loges sont dites, alors, *apposées* (loculis appositis), comme dans le lis, etc. (Pl. 4, fig. 12).

D'autrefois, au contraire, elles sont soudées par la face opposée à leur sillon, en sorte que les deux sillons se trouvent situés chacun de chaque côté de l'anthère; les deux loges sont alors appellées *opposées* (loculis oppositis).

Mais cette disposition est moins fréquente que la première.

2°. Elles peuvent être réunies médiatement par la partie supérieure du filet, qui se prolonge entre elles, comme dans un grand nombre de Renoncules.

3°. Enfin, elles peuvent être éloignées plus ou moins

l'une de l'autre, par un corps intermédiaire, manifestement distinct du sommet du filet; c'est à ce corps qu'on a donné le nom de *connectif* (connectivum), parce qu'il sert de moyen d'union entre les deux loges. (Voy. pl. 4, fig. 16, *a.*)

Le *connectif* n'est quelquefois apparent qu'au dos de l'anthère; dans ce cas, il est appelé *dorsal*, comme on l'observe dans le lis, etc.

D'autres fois, il est apparent sur les deux faces de l'anthère, dont il écarte assez manifestement les deux loges, comme dans le *melissa grandiflora*.

Enfin, quelquefois le connectif est tellement grand, tellement développé, que ce n'est que par analogie qu'on le reconnaît; dans ce cas, il a reçu le nom de *connectif distractile*. Ainsi, par exemple, dans la sauge, ce connectif est sous forme d'un long filament recourbé, posé transversalement sur le sommet du filet; à l'une de ses extrêmités, on voit une des loges de l'anthère, remplie de pollen; à l'autre extrêmité, se trouve la seconde loge, mais constamment avortée et à l'état rudimentaire.

Cette singulière conformation se retrouve également dans les Mélastomes, et plusieurs espèces de Labiées, de Personnées et de Scrophulatinées.

Chacune des loges d'une anthère, peut s'ouvrir de différentes manières, dans les divers genres de plantes, et les caractères tirés de cette déhiscence servent, dans quelques cas, à distinguer certains genres.

Le plus souvent, cette déhiscence a lieu par la suture ou sillon longitudinal qui règne sur la face de chaque loge; dans ce cas, on dit que les loges sont:

longitudinaliter dehiscentes, comme dans le lis, la tulipe et la plupart des autres plantes.

La déhiscence peut avoir lieu par des *pores* ou des fentes situées dans différens points.

Ainsi, dans les *Erica*, les *Solanum*, etc., chaque loge s'ouvre par un petit trou placé à son sommet (*locul. apice dehiscentes.*)

Dans la *pyrole*, ce trou est placé à la partie inférieure (*locul. basi dehiscentes.*)

D'autres fois, ce sont des espèces de petites valvules, qui se roulent de la partie inférieure vers la supérieure, comme dans les lauriers, l'épine-vinette, l'*epimedium alpinum*, etc.

Nous venons d'examiner jusqu'ici les anthères, libres de toute adhérence; mais, aussi bien que les filets staminaux, elles peuvent se rapprocher, et se souder entre elles, de manière à former une sorte de tube. Cette disposition remarquable se rencontre dans toute la vaste famille des Synanthérées, auxquelles on donnait autrefois le nom de *fleurs composées*; telles sont les chardons, les artichauts, les soucis, etc. Linnæus a donné le nom de *Syngénésie* à la classe de son systême dans laquelle sont réunies toutes les plantes à anthères soudées latéralement.

Il existe aussi un grand nombre de plantes, dans lesquelles les étamines, au lieu d'être libres, ou simplement réunies ensemble par leurs filets ou leurs anthères, font corps avec le pistil, c'est-à-dire, qu'elles sont intimement soudées avec le style et le stigmate. C'est à ces plantes qu'on a donné le nom de *gynandres*.

La coalescence des étamines n'a jamais lieu avec

l'ovaire. Ce ne sont que les filets et le style qui s'unissent, en sorte que les anthères et le stigmate sont portés par un support commun, avec lequel ils se confondent. C'est ce que l'on observe dans les Aristoloches, les Orchidées, les Zingibéracées, etc.

Dans les Orchidées, on donne le nom de *gynostême* (gynostemium) au support commun du stigmate et des anthères.

§ III. *Du Pollen.*

Le *pollen* est la substance qui sert à la fécondation. Il se présente ordinairement sous l'apparence d'une poussière très-fine, composée de petits grains d'une extrême tenuïté.

Examinés à une forte loupe, ces grains offrent des formes très-variées. Tantôt, en effet, ils sont sphéroïdaux, comme dans la mauve, *l'hibiscus*, les Synanthérées; allongés, comme dans les Ombellifères; polyèdres, comme dans le salsifix, etc.

Ces molécules polliniques paraissent être des espèces de petites utricules, dans l'intérieur desquelles est une substance particulière de la nature des huiles volatiles. Quand on projette un grain de pollen sur l'eau, et qu'on l'examine avec attention, on le voit se renfler insensiblement, et finir par se rompre. Au moment où il se déchire, il en sort une certaine quantité de matière fluide qui se répand à la surface de l'eau, et y forme une espèce de petit nuage. C'est à cette liqueur que l'on attribue généralement la propriété fécondante du pollen.

Mais le pollen n'offre pas toujours cette apparence pulvérulente. Au lieu d'être sous forme de petits grains

isolés, il est quelquefois en masse solide plus ou moins considérable. Ainsi, dans un grand nombre de genres de la famille des Apocynées, tels que les *asclepias*, les *periploca*, etc., et surtout dans la famille des Orchidées, le pollen présente des modifications très-remarquables.

Dans un grand nombre de genres de ces deux familles, tout le pollen contenu dans une loge, est réuni en un corps qui a la même forme que la loge dans l'intérieur de laquelle il était contenu. On donne à ce pollen ainsi réuni, le nom de *masse pollinique* (massa pollinica). Quand ces masses sont partagées en plusieurs autres plus petites, on appelle ces dernières *des massettes* (massulæ). Les masses polliniques des Orchidées sont tantôt formées de grains solides réunis ensemble par une sorte de réseau élastique; on les appelle alors *masses sectiles* (massæ sectiles), comme dans les genres *orchis*, *ophrys*. D'autres fois, elles sont tout-à-fait *granuleuses* (massæ granulosæ); telles sont celles des genres *epipactis*, *loroglossum*, etc. Enfin, elles sont quelquefois d'une substance solide et compacte (massæ solidæ), comme dans le genre *corallorhiza*. Ces trois formes ne se trouvent jamais réunies et confondues dans un même genre.

Le pollen, projeté sur des charbons ardens, brûle, s'enflamme avec rapidité. Dans beaucoup de plantes il répand une odeur qui a l'analogie la plus frappante avec la substance à laquelle on le compare dans les animaux, comme on l'observe très-bien dans le châtaignier, l'épine-vinette, etc.

CHAPITRE IX.

DU PISTIL OU ORGANE SEXUEL FEMELLE.

Le *Pistil*, comme nous l'avons déjà vu précédemment, est l'organe sexuel femelle dans les végétaux. Il occupe presque constamment le centre de la fleur, et se compose de trois parties, savoir : 1° l'*ovaire*, 2° le *style*, 3° le *stigmate*.

Ordinairement on ne rencontre qu'un seul *pistil* dans une fleur, comme dans le lis, la jacinthe, le pavot, etc.

D'autres fois, il y en a plusieurs dans la même fleur, comme dans la rose, les renoncules, etc.

Le pistil est souvent attaché à un prolongue particulier du réceptacle auquel on donne le nom de *gynophore*.

Il ne faut pas confondre le *gynophore* avec le *podogyne*, amincissement de la base de l'ovaire qui élève un peu le pistil au-dessus du fond de la fleur. Le *gynophore* en effet n'appartient pas essentiellement au pistil; il reste au fond de la fleur, quand celui-ci vient à s'en détacher. Le *podogyne*, au contraire, qui fait en quelque sorte partie du pistil, l'accompagne dans toutes les époques de son développement.

Lorsqu'il y a plusieurs pistils dans une fleur, il n'est pas rare de voir le *gynophore* devenir épais et charnu : c'est ce qu'on observe d'une manière très-manifeste dans le framboisier et sur-tout le fraisier. La partie de la fraise, qui est pulpeuse, sucrée, et que nous man-

geons, n'est qu'un *gynophore* très-développé : les petits grains brillans qui la recouvrent, sont autant de pistils.

La *base* de l'ovaire est toujours représentée par le point, au moyen duquel il s'attache au réceptacle.

Le sommet, au contraire, correspond toujours au point où les styles ou le stigmate sont insérés sur l'ovaire. Comme quelquefois cette insertion a lieu latéralement, on conçoit que le *sommet organique* de l'ovaire ne répond pas toujours à son *sommet géométrique*. Ce dernier, en effet, est le point le plus élevé par lequel passe une ligne qui traverse l'ovaire dans sa partie centrale.

§ I. *De l'Ovaire.*

L'*ovaire* (ovarium) occupe presque toujours la partie inférieure du pistil. Son caractère essentiel est de présenter, quand on le coupe longitudinalement ou en travers, une ou plusieurs cavités, nommées *loges*, dans lesquelles sont contenus les rudimens des graines ou les *ovules*. C'est dans l'intérieur de l'ovaire que les *ovules* acquièrent tout leur développement, et se changent en *graines*. Cet organe peut donc être considéré, sous le rapport de ses fonctions, comme l'analogue de l'ovaire et de l'utérus, dans les animaux.

La forme la plus générale et la plus habituelle de l'ovaire, est d'être ovoïde; cependant il est plus ou moins comprimé et allongé dans certaines familles de plantes, comme dans les Crucifères, les Légumineuses.

L'*ovaire* est le plus souvent *libre* au fond de la fleur;

c'est-à-dire que sa base correspond au point du réceptacle, où s'insèrent également les étamines et les enveloppes florales, comme on le voit dans la jacinthe, le lys, la tulipe, etc. (Voyez pl. 5, fig. 4.)

Mais quelquefois on ne rencontre pas l'ovaire dans le fond de la fleur, il est placé entièrement au-dessous d'elle, c'est-à-dire que, faisant corps par tous les points de sa périférie avec le tube du calice, son sommet seul se trouve libre au fond de la fleur. Dans ce cas, l'ovaire a été appellé *infère* (ovarium inferum) pour le distinguer de celui où étant libre, il porte le nom d'ovaire *supère* (ovarium superum), les iris, les narcisses, les myrtes, etc. ont un ovaire infère. (Voy. pl. 5, fig. 4.)

Lors donc qu'au fond d'une fleur on ne trouvera pas d'ovaire, mais que le centre sera occupé par un style et un stygmate, on devra examiner si au-dessous du fond de cette fleur, on ne voit pas un renflement particulier, distinct du sommet du pédoncule. Si ce renflement, coupé en travers, offre une ou plusieurs cavités, contenant des ovules, on sera dans la certitude qu'il existe un ovaire infère.

La position de l'ovaire, *infère* ou *supère*, fournit les caractères les plus précieux, pour le grouppement des genres en familles naturelles.

Toutes les fois que l'ovaire est infère, le calice est nécessairement *monosépale*, puisque son tube est intimement uni avec la périférie de l'ovaire.

Quelques fois l'ovaire n'est pas entièrement infère, c'est-à-dire qu'il est libre, par son tiers, sa moitié ou ses deux tiers supérieurs. Le genre Saxifrage offre ces différens passages.

Mais il est une position de l'ovaire, qui presque toujours confondue avec l'ovaire infère, mérite cependant d'en être distinguée. C'est dans le cas où plusieurs pistils réunis dans une fleur sont attachés à la paroi interne d'un calice très-resserré à sa partie supérieure, en sorte qu'au premier coup-d'œil il représente un ovaire infère. Ces ovaires reçoivent alors le nom de *pariétaux* (ovaria parietalia) comme dans la rose, et un grand nombre d'autres rosacées. (Voyez pl. 5, fig. 6.)

L'ovaire *infere* étant celui qui fait corps par tous les points de sa périférie avec le tube du calice, il découle de là une loi générale, à laquelle on n'a point fait attention: c'est que la position infère de l'ovaire exclut nécessairement la multiplicité des pistils dans la même fleur. En effet, dans le cas d'ovaires pariétaux, on voit qu'ils ne touchent au calice que par un seul point: il est de toute impossibilité qu'il en enveloppe plusieurs par toute leur périférie. Il suit donc de là que ces ovaires ne sont pas infères, mais seulement pariétaux, puisqu'ils ne font pas corps par tous les points de leur périférie avec le tube du calice.

L'ovaire peut être *sessile* au fond de la fleur (ovarium sessile), quand il n'est appuyé sur aucun support particulier, comme dans le lys, la jacinthe, etc. (Voy. pl. 5, fig. 4.)

Il peut être *stipité* (ovarium stipitatum), quand il est porté sur un gynophore très-allongé, comme dans le caprier (*capparis spinosa*).

Coupé transversalement, l'ovaire offre souvent une seule cavité intérieure, ou *loge* contenant les *ovules*.

Il est dit alors *uniloculaire* (ovarium uniloculare), comme celui de l'amandier, du cerisier, de l'œillet, etc.

On l'appelle *biloculaire* (ovarium biloculare), quand il est composé de deux loges; par exemple, dans le lilas.

Triloculaire (ovarium triloculare); tel est celui du lys, de l'iris, de la tulipe, etc.

Quadriloculaire (ovarium quidriloculare), comme dans le *sagina procumbens*.

Quinquéloculaire (ovarium quinqueloculare), comme dans le lierre (*hedera helix*).

Multiloculaire (ovarium multiloculare), quand il présente un grand nombre de loges.

Mais chaque loge peut contenir un nombre d'*ovules* plus ou moins considérable. Ainsi, il y a des loges qui ne renferment jamais qu'un seul ovule : on les appelle *uniovulées* (loculo uniovulato), comme dans les Graminées, les Synanthérées, les Labiées, les Ombellifères, etc.

D'autres fois, chaque loge contient deux ovules, c'est-à-dire qu'elle est *biovulée* (loculo biovulato). Dans le cas où chaque loge d'un ovaire renferme deux ovules seulement, il est très-important d'étudier leur position respective. Tantôt, en effet, les deux ovules naissent d'un même point et à la même hauteur; dans ce cas, ils sont dits *apposés* (ovulis appositis), comme dans les Euphorbiacées. D'autres fois, au contraire, ils naissent l'un au-dessus de l'autre; on les appelle alors *surposés* (ovulis superpositis), comme dans le *tamus communis*. (Voy. pl. 5, fig. 14.)

On dit, au contraire, qu'ils sont *alternes* (ovulis

alternis), lorsque les points d'attache des ovules ne sont pas sur le même plan, quoique les ovules se touchent latéralement : par exemple, dans le pommier, le poirier, etc.

Nous reviendrons plus en détail sur les différentes positions des ovules entre eux, et relativement à l'ovaire, en parlant de la graine.

Quelquefois, enfin, chaque loge d'un ovaire renferme un nombre très-considérable d'ovules, comme dans le tabac, le pavot, etc.; mais ces ovules peuvent être disposés de diverses manières. Ils sont assez souvent superposés régulièrement les uns au-dessus des autres, sur une ligne longitudinale, comme dans l'aristoloche (*aristolochia sypho*). On les appelle *uniseriés* (ovulis uniseriatis). D'autres fois, ils sont disposés sur deux lignes longitudinales : ils sont *biseriés*, comme dans les iris, le lys, la tulipe, etc. (Voy. pl. 5, fig. 4.)

Quelquefois ils sont épars et sans ordre, comme dans le nénuphar (*nymphœa alba*). D'autres fois, ils sont *conglobés*, ou réunis et serrés les uns contre les autres, de manière à former un globe, comme dans un grand nombre de Caryophyllées.

Les ovules fécondés deviennent des graines; mais il arrive fréquemment qu'un certain nombre d'ovules avortent constamment dans le fruit. Quelquefois même plusieurs cloisons se détruisent et disparaissent. Il est donc essentiel de rechercher dans l'ovaire la véritable structure du fruit. C'es par ce moyen seul qu'on peut rapprocher les uns des autres, dans la série des ordres naturels, certains genres qui, au premier coup d'œil, s'éloignent beaucoup par la structure de leurs fruits, et la disposition de leurs graines.

§ II. *Du Style.*

Le *style* est ce prolongement filiforme du sommet de l'ovaire, qui supporte le stigmate. Quelquefois il manque entièrement; et alors le stigmate est *sessile*, comme dans le pavot, la tulipe, etc.

L'ovaire peut être surmonté d'un seul style, comme dans le lys, les Légumineuses; de deux styles, comme dans les Ombellifères; de trois styles, comme dans la viorne (*viburnum lantana*), le sureau (*sambucus nigra*), etc. Il y a quatre styles sur l'ovaire, dans le *parnassia*; cinq dans le *statice*, le lin, etc.

Dans d'autres cas, au contraire, il n'y a qu'un seul style pour plusieurs ovaires, comme dans les Labiées, les Apocynées, etc.

Presque toujours le style occupe la partie la plus élevée, c'est-à-dire le sommet géométrique de l'ovaire, comme dans les Crucifères, les Liliacées, etc. On l'appelle alors *style terminal* (stylus terminalis).

On le nomme *latéral* (stylus lateralis), quand il naît des parties latérales de l'ovaire, comme dans la plupart des Rosacées, le *daphne*, etc. Il indique alors le sommet organique de l'ovaire, qui, dans ce cas, est différent du sommet géométrique.

Dans quelques circonstances beaucoup plus rares, le style paraît naître de la base de l'ovaire. On lui a donné le nom de style basilaire (*stylus basilaris*).

Quelquefois encore, le style, au lieu de naître sur l'ovaire, semble partir du réceptacle, comme dans les Labiées, certaines Borraginées, etc.

Le style peut être *inclus* (stylus inclusus), c'est-à-

dire renfermé dans la fleur, de manière à n'être pas visible à l'extérieur, comme dans le lilas (*syringa vulgaris*, le jasmin (*jasminum officinale*), etc.

Il peut être *saillant* (stylus exsertus), comme dans la valérianne rouge (*centranthus ruber*).

Les formes du style ne sont pas moins nombreuses que celles des autres organes que nous avons étudiés jusqu'ici. En effet, quoique le plus généralement il soit grèle et filiforme, cependant il offre, dans certains végétaux, une apparence tout-à-fait différente. Ainsi, il est trigonne (*stylus trigonus*) dans l'*ornithogalum luteum*, le *lilium bulbiferum*, etc.

Il est *claviforme*, ou en massue (stylus claviformis) dans le *leucoium æstivum*.

Il est *creux* (stylus fistulosus) dans le lys (*lilium candidum*).

Pétaloïde (stylus petaloïdeus) large, mince, membraneux, coloré à la manière des pétales, dans les Iris, etc., etc.

Suivant sa direction, relativement à l'ovaire, il est *vertical* dans le lis.

Ascendant (stylus ascendens), formant un arc dont la convexité est tournée vers le haut de la fleur, comme dans la sauge et plusieurs autres Labiées.

Décliné (stylus declinatus) (1), lorsqu'il s'abaisse vers la partie inférieure de la fleur, comme dans le

---

(1) Assez souvent les étamines et le pistil sont *déclinés* dans la même fleur : on dit alors que les organes sexuels sont *déclinés* (genitalia declinata), comme dans la fraxinelle.

dictame blanc (*dictamnus albus*), certaines Labiées et Légumineuses.

Le style peut être *simple* (stylus simplex) et sans aucune division, comme dans la pervenche, etc.

Il est *bifide* dans le groseiller rouge (*ribes rubrum*), *trifide*, dans le glayeul (*gladiosus communis*), *quinquéfide*, dans l'*hibiscus*; *multifide*, comme dans la mauve, suivant qu'il est fendu en deux, trois, cinq, ou un grand nombre de divisions peu profondes.

Si, au contraire, ces divisions sont très-profondes, et atteignent jusqu'auprès du sommet de l'ovaire, il est dit alors *biparti*, comme dans le groseiller à maquereau, (*ribes grossularia*), *triparti*, *quinqueparti*, *multiparti*, etc., suivant le nombre de ses divisions.

Le style est quelquefois comme articulé avec le sommet de l'ovaire, en sorte qu'il tombe après la fécondation; on lui donne le nom de *caduc* (stylus caducus): dans ce cas, il n'en reste aucune trace sur l'ovaire, comme dans la cerise, la prune, etc. D'autres fois, au contraire, il est *persistant* (stylus persistens), quand il survit à la fécondation : ainsi, dans les Crucifères, le buis, les anémones, les clématites, le style persiste et fait partie du fruit.

Enfin, quelquefois non-seulement il persiste, mais il prend encore de l'accroissement après la fécondation.

§ III. *Du Stigmate.*

Le *stigmate* est cette partie du pistil, ordinairement glandulaire, placée au sommet de l'ovaire ou du style,

et destinée à recevoir l'impression de la substance fécondante. Sa surface est en général inégale et plus ou moins visqueuse.

Le nombre des *stigmates* est déterminé par celui des styles ou des divisions du style. En effet, il y a toujours autant de stigmates qu'il y a de styles distincts ou de divisions manifestes au style.

Le stigmate est *sessile*, c'est-à-dire, immédiatement attaché au sommet de l'ovaire, quand le style vient à manquer, comme dans le pavot, la tulipe.

Il n'y a qu'un seul stigmate dans les Crucifères, les Légumineuses, les Primulacées, etc.

Il y en a *deux* dans les Ombellifères, un grand nombre de Graminées.

On en trouve *trois* dans les Irridées, le *silene*, la rhubarbe, les *rumex*, etc.

Il y en a *cinq*, *six* et même un nombre plus considérable dans beaucoup d'autres plantes.

Le *stigmate* est le plus souvent *terminal* (stigma terminale), c'est-à-dire, situé au sommet du style ou de l'ovaire, comme dans le lis, le pavot, etc. (Voyez pl. 5, fig. 4.)

Il est *latéral* (stigma laterale), quand il occupe les côtés du style ou de l'ovaire, quand le style n'existe pas, comme dans les Renonculacées, le platane, etc.

Selon la *substance* qui le constitue, il est *charnu* (stigma carnosum), quand il est épais, ferme et succulent, comme celui du lis.

Glandulaire (stigma glandulare), quand il est évidemment formé de petites glandes plus ou moins rapprochées.

Membraneux (stig. membranaceum), quand il est aplati et mince.

Pétaloïde, quand il est mince, membraneux et coloré à la manière des pétales, comme dans les Iris, etc.

Suivant *sa forme*, le stigmate peut-être *globuleux* ou *capité* (globosum, capitatum), arrondi en forme de petite tête : la primevère (*primula veris*), la belladone (*atropa belladona*), la belle-de-nuit (*nyctago hortensis*).

Hémisphérique (stigma hemisphericum), présentant la forme d'une demie sphère, comme dans la jusquiame jaune (*hyosciamus aureus*).

Discoïde (stigma discoïdeum), aplati, large et en forme de bouclier, comme dans le pavot, le coquelicot, etc.

Claviforme ou en massue (stig. clavatum), dans le *jasione montana*, etc.

Capillaire ou filiforme (stigm. capillare, filiforme), grèle et très-allongé, comme dans le maïs ou bled de Turquie.

Linéaire (stigma lineare), étroit et allongé, comme dans les campanules et beaucoup de Caryophyllées.

Trigone (stigma trigonum), ayant la forme d'un prisme à trois faces, comme dans la tulipe sauvage (*tulipa sylvestris*).

Trilobé (*trilobum*), formé comme par la réunion de trois lobes arrondis, comme dans le lys. (Voyez pl. 5, fig. 4.)

Etoilé (stigm. stellatum), plane et découpé en lobes à la manière d'une étoile, comme dans les Ericinées, la pyrole, etc.

Ombiliqué (stigma umbilicatum), offrant dans son

centre une dépression plus ou moins profonde, comme dans le lis, la *viola rothomagensis*, etc.

Sémiluné ou en croissant (stigm. semilunatum), comme dans la fumeterre jaune (*corydalis lutea*).

De même que le style, le stigmate peut être *simple* et *indivise*, comme dans la bourrache (*borrago officinalis*), la primevère, etc.

Bifide (stigm. bifidum), partagé en deux divisions étroites, comme dans la sauge, et le plus grand nombre des Labiées, les Synanthérées, etc. (Pl. 4, fig. 6. *b.*)

Trifide (stigma trifidum), dans la camelée (*Eneorum tricoccum*), les narcisses, etc.

Quadrifide (stigma quadrifidum), dans la dentelaire (*plumbago europæa*), etc.

Multifide (stigma multifidum), quand le nombre de ses divisions est plus considérable.

Il est *bilamellé* (stigma bilamellatum), formé de deux lames mobiles l'une sur l'autre, dans le *mimulus*.

Suivant sa direction, on dit du stigmate qu'il est :

Dressé (stigma erectum), lorsqu'il est allongé et dirigé suivant l'axe de la fleur.

Oblique (stigma obliquum), quand il se dirige obliquement par rapport à l'axe de la fleur.

Tors (tortum), roulé en tire-bourre, comme dans la *nigella hispanica*, etc.

La superficie du stigmate est tantôt *glabre*, tantôt *veloutée*, comme dans le *chelidonium glaucium*; le *mimulus aurantiacus*, etc. Elle est pubescente dans le platane.

Le stigmate est *plumeux* (stigm. plumosum), quand de chaque côté il offre une rangée de poils, disposés

comme les barbes d'une plume, dans beaucoup de Graminées.

Pénicelliforme (stigm. penicelliforme) ou en forme de pinceau, quand les poils sont rassemblés par petites touffes ou bouquets, et constituent des espèces de houpes ou de pinceaux, comme dans le *triglochin maritimum*, etc.

Nous venons d'examiner et de faire connaître les organes de la floraison, savoir : le pistil, les étamines, et les enveloppes florales. Nous avons remarqué que l'essence de la fleur résidait uniquement dans la présence des organes sexuels, et que le calice et la corolle ne devaient être considérés que comme purement accessoires, c'est-à-dire, servant seulement à favoriser l'exercice des fonctions que la nature a confiées à la fleur, mais n'y concourant en rien. Aussi les voit-on manquer assez fréquemment, sans que leur absence paraisse avoir aucune influence sur les phénomènes et l'action réciproque des organes sexuels.

Les enveloppes florales semblent donc avoir pour principal usage, de protéger les organes de la génération jusqu'à leur parfait accroissement, c'est-à-dire, jusqu'à l'époque où ils sont propres à la *fécondation*.

Avant d'exposer les phénomènes curieux et intéressans de cette importante fonction, revenons encore à quelques considérations générales sur la fleur.

On a donné le nom d'*anthèse*, à l'ensemble des phénomènes qui se manifestent au moment où toutes les parties d'une fleur ayant acquis leur entier développement, s'ouvrent, s'écartent et s'épanouissent.

Toutes les plantes ne donnent pas leurs fleurs à la même époque de l'année. Il existe à cet égard des différences extrêmement remarquables, qui tiennent, et à la nature même de la plante, à l'influence plus ou moins vive du calorique et de la lumière, et à la position géographique du végétal.

Les fleurs sont un des plus beaux ornemens de la nature. Si elles se fussent montrées toutes dans la même saison, et à la même époque, elles eussent disparu trop tôt, et les végétaux seraient restés trop long-temps sans parure.

L'hiver même, malgré ses frimats, voit éclore des fleurs. Les *galanthus nivalis*, les *leucoium*, les hellebores, les *daphne*, poussent et développent les leurs, quand la terre est encore toute couverte de neige. Mais ces exemples ne sont, en quelque sorte, que des exceptions. Le froid, en effet, paraît s'opposer au développement et à l'épanouissement des fleurs, tandis qu'une chaleur douce et modérée les favorise et les entretient. Aussi, voyons-nous régner, en quelque sorte, un printemps perpétuel, et la terre se couvrir toujours de fleurs nouvelles, dans les pays où la température se maintient toute l'année dans un terme moyen.

C'est au printemps, quand uue chaleur douce et vivifiante a remplacé les rigueurs de l'hiver, qu'écartant insensiblement leurs enveloppes, les fleurs se montrent et s'épanouissent à nos yeux. Le mois de mai, dans nos climats, est un de ceux qui voient éclore le plus de fleurs.

Suivant la saison durant laquelle elles développent leurs fleurs, les plantes ont été distinguées en quatre classes, savoir :

1°. *Printannières* (plantæ vernales, vernæ), celles qui fleurissent pendant les mois de mars, avril et mai : telles sont les violettes, les primevères, etc.

2°. *Estivales* (plantæ æstivales), celles qui fleurissent depuis le mois de juin jusqu'à la fin d'août : la plupart des plantes sont dans ce cas.

3°. *Automnales* (plantæ autumnales), celles qui poussent et développent leurs fleurs depuis le mois de septembre jusqu'en décembre. Tels sont beaucoup d'*Aster*, le colchique (*colchicum autumnale*).

4°. *Hibernales* (pl. hibernales, hibernæ), toutes celles qni fleurissent depuis le milieu de décembre environ, jusqu'à la fin de février. Telles sont un grand nombre de Mousses, de Jungermanes, le *galanthus nivalis*, l'*helleborus niger*, et *hyemalis*, etc.

C'est d'après la considératiou de l'époque à laquelle les différentes plantes produisent leurs fleurs, que Linnæus a établi son *Calendrier de Flore* (1). En effet, il y a un grand nombre de végétaux dont les fleurs paraissent en quelque sorte toujours à la même époque, et d'une manière réglée. Ainsi, sous le climat de Paris, l'hellébore noir fleurit en janvier; le coudrier, le *daphne mezereum*, en février; l'amandier, le pêcher, l'abricotier, en mars; les poiriers, les tulipes, les jacinthes, en avril; le lilas, les pommiers, en mai, etc.

Non-seulement les fleurs se montrent à des époques différentes de l'année, dans les divers végétaux, mais

(1) Voyez, à la fin de cet ouvrage, le tableau de la floraison sous le climat de Paris, d'après M. De Lamarck.

il en est encore un grand nombre qui s'ouvrent et se ferment à des heures déterminées de la journée ; quelques-unes même ne s'épanouissent que pendant la nuit. De là on distingue les fleurs en *diurnes* et en *nocturnes*. Ces dernières sont bien moins nombreuses que les premières. Ainsi, la belle de nuit (*nyctago hortensis*), n'ouvre ses fleurs que quand le soleil s'est caché derrière l'horizon.

Certaines fleurs même ont l'habitude de s'ouvrir et de se fermer à des heures assez fixes de la journée, pour pouvoir annoncer d'après elles, à quelle heure à-peu-près on se trouve. Linnæus, si ingénieux à saisir tous les points de vue intéressans sous lesquels on pouvait considérer les fleurs, s'est servi de ces époques bien connues de l'épanouissement de quelques espèces, pour former un tableau, auquel il a donné le nom d'*Horloge de Flore* (1). Les plantes, en effet, y sont rangées suivant l'heure à laquelle leurs fleurs s'épanouissent.

Les différens météores atsmosphériques paraissent avoir une influence marquée sur la fleur de certains végétaux. Ainsi, le *calendula pluvialis* ferme sa fleur quand le ciel se couvre de nuages, ou qu'un orage menace d'éclater. Le *sonchus sibiricus*, au contraire, ne s'ouvre et ne s'épanouit, que quand le temps est brumeux, et l'atmosphère chargée de nuages.

La durée des fleurs présente encore des différences très-notables. Quelques-unes s'épanouissent le matin, et sont fanées avant la fin de la journée ; on leur a donné

---

(1) Voyez ce tableau à la fin de l'ouvrage.

le nom d'*éphémeres*. Tels sont la plupart des cistes, le *tradescantia virginiana*, quelques *cactus*, etc. D'autres, au contraire, brillent du même éclat pendant plusieurs jours, et souvent même pendant plusieurs semaines.

Enfin, il est quelques fleurs dont la couleur varie aux différentes époques de leur développement. Ainsi, l'*hortensia* commence par avoir des fleurs vertes; petit à petit elles prennent une belle couleur rose, qui, avant qu'elles ne soient entièrement fanées, deviennent d'une couleur bleue, plus ou moins intense.

CHAPITRE X.

DE LA FÉCONDATION.

La découverte de l'organe mâle et de l'organe femelle dans les végétaux, a ouvert un nouveau champ à l'observation, pour étudier les phénomèmes de l'action qu'ils exercent l'un sur l'autre. Ce n'est que depuis cette époque que l'on a bien connu le mécanisme de la fécondation. Cependant, remarquons ici que les grandes vérités utiles à l'homme ont, de tout temps, été pressenties, en quelque sorte, par un instinct particulier, de ceux mêmes qui n'auraient pu en donner aucune explication. Ainsi, quoique la découverte du sèxe dans les végétaux ne remonte point à plus de deux siècles, cependant, de temps immémorial, les habitans de l'Arabie avaient remarqué que, pour que le dattier et le pistachier pussent fructifier, il était nécessaire qu'ils se trouvassent rapprochés des individus sur les-

quels ils n'avaient jamais vu de fruits. Aussi, allaient-ils souvent chercher, à de grandes distances, des rameaux de fleurs mâles, pour les secouer sur les fleurs femelles, qui, alors, se convertissaient en fruits parfaits. Mais ils ignoraient entièrement la cause de ces phénomènes, n'ayant aucune idée de la présence des sexes dans les végétaux.

Il nous est aussi impossible de connaître le mécanisme de la fécondation dans les plantes que dans les animaux. Nous savons seulement que l'organe femelle est fécondé; que les ovules ou rudimens de graines, renfermés dans son intérieur, deviennent aptes à se développer et à reproduire plus tard des individus parfaitement semblables, toutes les fois que le pollen, renfermé dans les loges de l'étamine, a exercé son iufluence sur le stigmate. Mais de quelle nature est cette influence, comment agit-elle pour féconder les ovules? L'état actuel de nos connaissances ne nous a pas encore fourni les moyens de pouvoir résoudre ces questions. La fécondation est, comme toutes les fonctions qui dépendent de l'action vitale, couverte d'un voile, que l'homme n'est point encore parvenu à soulever; son mécanisme échappe entièrement à nos moyens d'investigation. Il nous est impossible de la suivre dans sa marche, et nous ne la connaissons que par les effets qu'elle produit.

Ici, comme dans ses autres ouvrages, nous avons lieu d'admirer la prévoyance de la nature et la perfection qu'elle sait donner aux instrumens qu'elle emploie. Les animaux, doués de la faculté de se mouvoir, pouvant se porter à volonté d'un lieu dans un autre, ont, en général, les organes de la génération séparés sur

deux individus. Le mâle, à des époques déterminées, excité par un sentiment intérieur et particulier, recherche sa femelle et s'en rapproche.

Les végétaux, au contraire, privés de cette faculté locomotrice, attachés irrévocablement au lieu qui les a vu naître, devant y croître et y mourir, ont, en général, les deux organes sexuels réunis, non-seulement sur le même individu, mais le plus souvent encore dans la même fleur. Aussi l'hermaphroditisme est-il très-commun dans les végétaux.

Cependant, il en est quelques-uns qui, au premier coup-d'œil, sembleraient ne pas se trouver dans des circonstances aussi favorables, et dans lesquels la fécondation paraitrait avoir été abandonnée, par la nature, aux chances du hazard; on voit que je veux parler des végétaux monoïques et dioïques. Ici, en effet, les deux organes sexuels sont éloignés l'un de l'autre, et souvent à des distances considérables. Mais admirons encore la nature, au lieu de l'accuser. Les animaux, en effet, ayant la substance fécondante liquide, l'organe mâle doit agir directement sur l'organe femelle, pour pouvoir le féconder. Si, dans les végétaux, cette substance eût été de même nature que dans les animaux, nul doute que la fécondation n'eût pu s'opérer dans les plantes monoïques et dioïques. Mais, chez eux, le pollen est sous forme d'une poussiére, dont les molécules légères et presque imperceptibles, sont transportées, par l'air atmosphériqne et les vents, à des distances souvent inconcevables.

Remarquons encore que, le plus souvent, dans les plantes monoïques, les fleurs mâles sont situées vers la

partie supérieure du végétal, en sorte que le pollen, en s'échappant des loges de l'anthère, tombe naturellement et par son propre poids sur les fleurs femelles, placées au dessous des premières.

Les fleurs hermaphrodites sont, sans contredit, celles dans lesquelles toutes les circonstances accessoires sont les plus favorables à la fécondation. Les deux organes sexuels, en effet, se trouvent réunis dans la même fleur. Cette fonction commence nécessairement à s'opérer à l'instant où les loges de l'anthère souvrent pour mettre le pollen en liberté. Il est des plantes dans lesquelles la déhissence des anthères, et par conséquent la fécondation, s'opère avant le parfait épanouissement de la fleur. Mais dans le plus grand nombre des végétaux, ces phénomènes n'ont lieu qu'après que les enveloppes florales se sont ouvertes et épanouies. Dans certaines fleurs hermaphrodites, la longueur ou la brièveté des étamines, par rapport au pistil, semblerait d'abord un obstacle à la fécondation. Mais comme le remarque ingénieusement Linnæus, quand les étamines sont plus longues que le pistil, les fleurs sont en général dressées. Elles sont au contraire renversées dans celles où les étamines sont plus courtes que le pistil. Nous n'avons pas besoin de faire remarquer combien une semblable disposition est favorable à l'acte de la fécondation. Quand les étamines sont aussi longues que les pistils, les fleurs sont indistinctement dressées ou pendantes.

Pour favoriser l'émission du pollen et son contact avec le stigmate, les organes sexuels d'un grand nombre de plantes, exécutent des mouvemens très-sensibles.

A l'époque de la fécondation, les huit ou dix étamines qui composent les fleurs de la ruë (*ruta graveolens*), s'inclinent alternativement vers le stigmate, y déposent une partie de leur pollen, se redressent et se déjettent ensuite en dehors.

Les étamines du *sparmannia africana*, de l'épine-vinette, lorsqu'on les irrite avec la pointe d'une aiguille, se resserrent et se rapprochent les unes contre les autres.

Dans plusieurs genres de la famille des *Urticées*, dans la pariétaire, le murier à papier, etc., les étamines sont infléchies vers le centre de la fleur et au-dessous du stigmate. A une certaine époque, elles se redressent avec élasticité, comme autant de ressorts, et lancent leur pollen sur l'organe femelle.

Dans le genre *Kalmia*, les dix étamines sont situées horizontalement au fond de la fleur, en sorte que leurs anthères sont renfermés dans autant de petites fossettes qu'on aperçoit à la base de la corolle. Pour opérer la fécondation, chacune des étamines se courbe légèrement sur elle-même, afin de dégager son anthère de la petite fossette qui la contient. Elle se redresse alors au-dessus du pistil et verse sur lui son pollen.

Les organes femelles de certaines plantes paraissent également doués de mouvemens qui dépendent d'une irritabilité plus développée pendant la fécondation.

Ainsi le stigmate de la tulipe et de plusieurs autres Liliacées, se gonfle et paraît plus humide à cette époque.

Les deux lames qui forment le stigmate du *mimulus* se rapprochent et se resserrent, toutes les fois qu'une

petite masse de pollen ou un corps étranger quelconque vient à les toucher.

Il paraît même, d'après les observations de M. de Lamarck, que plusieurs plantes développent à cette époque une chaleur extrêmement manifeste; ainsi, dans l'*arum italicum*, le spadice qui supporte les fleurs, développe une assez grande quantité de calorique pour qu'elle soit appréciable à la main qui le touche.

Un grand nombre de plantes aquatiques, tels que les *nymphæa*, les *villarsia*, les *menyanthes*, etc., ont d'abord les boutons de leurs fleurs cachés sous l'eau; petit à petit on les voit se rapprocher de la surface, s'y montrer, s'épanouir, et quand la fécondation s'est opérée, redescendre au-dessous de l'eau pour y mûrir leurs fruits.

Mais cependant la fécondation peut s'opérer dans les plantes entièrement submergées. Ainsi, M. Ramond a trouvé dans le fond d'un lac des Pyrénées le *ranunculus aquatilis*, recouvert de plusieurs pieds d'eau, et portant cependant des fleurs et des fruits parfaitement murs. La fécondation s'était donc opérée au milieu du liquide. Mon ami M. Batard, auteur de la flore de Maine-et-Loire, eut occasion de retrouver la même plante dans une circonstance analogue. Il fit la curieuse remarque, que chaque fleur, ainsi submergée, contenait, entre ses membranes, avant son épanouissement, une certaine quantité d'air, et que c'était par l'intermède de ce fluide, que la fécondation avait lieu. L'air qu'il trouva ainsi renfermé dans les enveloppes florales, encore closes, provenait évidemment de l'expiration végétale dont nous avons précédemment étudié les phénomènes.

Cette observation, dont l'exactitude a été plusieurs fois vérifiée depuis cette époque, nous explique parfaitement le mode de fécondation des plantes submergées, quand elles sont pourvues d'enveloppes florales. Mais il devient impossible d'en faire l'application aux végétaux dépourvus de calice et de corolle. Tels sont le *ruppia*, le *zostera*, le *zanichellia* et d'autres encore, dont la fécondation s'opère, bien que leurs fleurs soient entièrement plongées sous l'eau.

Mais quel est le mode d'action du pollen sur le stigmate? L'opinion la plus généralement répandue parmi les botanistes, c'est que chaque grain de pollen représente une sorte de petite vésicule remplie d'une huile volatile, que l'on regarde comme la véritable substance propre à la fécondation. Aussitôt que ces grains de pollen s'échappent des anthères, ils se fixent sur le stigmate, dont la surface est en général inégale, visqueuse ou couverte de poils. Là ils se renflent, se gonflent, s'ouvrent, la liqueur qu'ils contiennent se répand sur le stigmate, et la fécondation a lieu.

Cette explication paraît conforme à la nature, dans le plus grand nombre des cas. Mais il est d'autres circonstances dans lesquelles les phénomènes de la fécondation ne s'opèrent pas de la même manière. Dans les plantes qui vivent constamment submergées, il est évident que les grains polliniques ne viennent pas se fixer et se rompre sur le stigmate, et cependant la fécondation n'en a pas moins lieu. La surface du stigmate d'un grand nombre de plantes est extrêmement lisse, nullement visqueuse; celle du châtaignier est dure et coriace : le pollen ne peut nullement y ad-

hérer. Dans un grand nombre d'Orchidées et d'Apocynées, le pollen, au lieu d'offrir une matière pulvérulente, composée d'une multitude innombrable de molécules fixes et légères, forme une masse entièrement solide. L'anthère s'ouvre ; la masse pollinique ne change nullement de place, reste parfaitement entière; et la fécondation s'opère. Or, dans ce cas, le le pollen n'a pas quitté l'intérieur de l'anthère pour aller sur le stigmate verser son fluide fécondant. Par la déhiscence de l'anthère, il s'est trouvé simplement en contact avec l'air atmosphérique ; et cependant la plante a été fécondée.

De ces faits, et d'un grand nombre d'autres que nous pourrions ajouter encore ici, on peut, je crois, conclure que, pour que la fécondation s'opère dans les végétaux, il n'est pas toujours indispensable que le pollen soit en contact immédiat avec le stigmate, puisque nous voyons dans un grand nombre de plantes cette fonction avoir lieu, bien que le pollen n'ait touché en aucune manière la surface du stigmate.

Ne peut-on pas admettre, dans cette circonstance, que la fécondation a été opérée par une espèce d'émanation particulière, de volatilisation de la liqueur fécondante, renfermée dans le pollen. C'est donc à cet *aura pollinaris*, à ce principe volatile, émané de la substance pollinique, que l'on doit attribuer dans beaucoup de végétaux les mêmes fonctions qu'au pollen lui-même.

Il résulte de ce que nous avons dit jusqu'à présent, que la fécondation dans les plantes peut s'opérer de deux manières différentes : 1° par contact immédiat

entre les grains du pollen et la surface du stigmate; 2° par une sorte d'*aura pollinaris*, ou d'une émanation particulière de la substance pollinique.

Dans les plantes monoïques et dioïques, malgré la séparation, et souvent l'éloignement des deux sexes, la fécondation n'en a pas moins lieu.

L'air, pour les plantes dioïques, est le véhicule qui se charge de transporter, souvent à de grandes distances, le pollen ou l'*aura pollinaris* qui doit les féconder. Les insectes et les papillons, en volant de fleur en fleur, servent aussi à la transmission du pollen.

Dans les plantes dioïques, on peut opérer artificiellement la fécondation. Il existait depuis long-temps au jardin botanique de Berlin un individu femelle du *chamærops humilis*, qui, tous les ans, fleurissait, mais ne donnait pas de fruits. Gleditsch fit venir, de Carlsru, du pollen des individus mâles qui y existaient, le secoua sur les fleurs femelles, qui donnèrent des fruits parfaits. Cette expérience fut répétée plusieurs fois. Linnæus même prétend que, non-seulement on peut féconder par ce procédé artificiel une seule fleur d'une plante, mais qu'il est même possible de ne féconder qu'une seule loge d'un ovaire multiloculaire, en ne mettant le pollen en contact qu'avec une des divisions du stigmate. Mais cependant il a été prouvé que, bien que le pollen ne touchât qu'un seul des lobes d'un stigmate, toutes les loges de l'ovaire étaient également fécondées.

L'expérience a encore prouvé que la fécondation, dans les plantes dioïques, peut avoir lieu à des distances souvent fort considérables. Nous possédons un grand nombre d'exemples avérés, propres à démontrer

ce fait. On cultivait déjà depuis long-temps, au Jardin des Plantes de Paris, deux pieds de pistachiers femelles, qui, chaque année, se chargeaient de fleurs, mais ne produisaient jamais de fruits. Quel fut l'étonnement du célèbre Bernard de Jussieu, quand, une année, il vit ces deux arbres nouer et mûrir parfaitement leurs fruits? Dès-lors il conjectura qu'il devait exister dans Paris, ou aux environs, quelqu'individu mâle portant des fleurs. Il fit des recherches à cet égard, et apprit qu'à la même époque, à la pépinière des Chartreux, près le Luxembourg, un pied de pistachier mâle avait fleuri. Dans ce cas, comme dans les précédens, est-ce le pollen ou simplement l'*aura pollinaris* qui, porté par le vent, sera venu, en traversant par-dessus les édifices d'une partie de Paris, féconder les individus femelles.

Le *vallisneria spiralis*, plante dioïque, que j'ai eu occasion d'observer abondamment dans le canal de Languedoc et les ruisseaux des environs de Beaucaire, offre un phénomène des plus admirables à l'époque de la fécondation. Cette plante est attachée au fond de l'eau et entièrement submergée. Les individus mâles et femelles naissent pêle-mêle. Les fleurs femelles portées sur des pédoncules longs d'environ deux ou trois pieds et roulés en spirale ou en tire-bouchon, se présentent à la surface de l'eau pour s'épanouir. Les fleurs mâles, au contraire, sont renfermées plusieurs ensemble dans une spathe membraneuse portée sur un pédoncule très-court, lorsqu'arrive le temps de la fécondation, font effort contre cette spathe, la déchirent, se détachent de leur support, et de la plante à laquelle elles ap-

partenaient, et viennent à la surface de l'eau s'épanouir et féconder les fleurs femelles. Bientôt celles-ci, par le retrait des spirales qui les supportent, redescendent au-dessous de l'eau, où leurs fruits parviennent à une parfaite maturité.

Mais, quelle que soit la manière dont s'est opérée la fécondation, elle annonce toujours son influence par des phénomènes visibles et apparens. La fleur, fraiche jusqu'alors, et ornée des couleurs les plus vives, ne tarde point à perdre son riant coloris, et son éclat passager. La corolle se fane; les pétales se dessèchent et tombent. Les étamines, ayant rempli les fonctions pour lesquelles la nature les avait créés, éprouvent la même dégradation. Le pistil reste bientôt seul au centre de la fleur. Le stigmate et le style étant devenus inutiles à la plante, tombent également. L'ovaire seul, enfin, persiste, puisque c'est dans son sein que la nature a déposé, pour y croître et s'y perfectionner, les rudimens des générations futures.

C'est l'ovaire qui, par son développement, doit former le fruit. Il n'est pas rare de voir le calice persister avec cet organe, et l'accompagner jusqu'à son entière maturité. Or, il est à remarquer que cette circonstance a lieu, principalement, quand le calice est *monosépale* : si l'ovaire est infère ou pariétal, le calice alors persiste nécessairement, puisqu'il lui est intimement uni.

Dans l'*alkekenge* (physalis alkekengi), le calice survit à la fécondation, et forme une coque vésiculeuse, dans laquelle le fruit se trouve contenu. Dans les narcisses, les pommiers, les poiriers, en un mot, toutes

les plantes à ovaire infère ou pariétal, le calice persistant forme la paroi la plus extérieure du fruit.

Peu de temps après que la fécondation a eu lieu, l'ovaire commence à s'accroître; les *ovules* qu'il renferme, d'abord d'une substance aqueuse, et en quelque sorte inorganique, acquièrent petit à petit plus de consistance; la partie qui doit constituer la graine parfaite, c'est-à-dire l'embryon, se développe successivement; toutes ses parties se prononcent, et bientôt l'ovaire a acquis tous les caractères propres à constituer un fruit.

Nous terminons ici tout ce qui a rapport à la fleur, proprement dite, considérée dans son ensemble et dans les différentes parties qui la composent. Avant de passer au fruit, il nous reste à faire connaître un organe accessoire de la fleur, qui manque quelquefois, mais qui, lorsqu'il existe, joue le plus grand rôle dans la coordination des plantes en familles naturelles. Cet organe est le *disque*. Nous nous occuperons ensuite de l'*insertion*, c'est-à-dire de la position respective des diverses parties de la fleur, et principalement des organes sexuels. Ces deux sujets étant les points les plus difficiles de la botanique descriptive et fondamentale, et se rattachant aux idées les plus philosophiques de la science, mon père a bien voulu se charger de les rédiger.

CHAPITRE XI.

DU DISQUE (*Discus*).

(*Nota.* Je conseille aux personnes qui s'occupent pour la première fois de botanique, de ne pas lire d'abord les deux chapitres suivans, et de n'y revenir que plus tard, quand ils se seront bien familiarisés avec toutes les autres parties de la Botanique.)

Le *Disque* est une partie interne de certaines fleurs, où, malgré sa petitesse ordinaire, elle joue un rôle important. En effet, le disque est généralement constant, 1° dans son absence ou sa présence; 2° dans sa position et sa structure; 3° dans sa relation avec l'insertion. Nous allons donc le considérer sous ces trois points de vue, et prouver par là, de quelle utilité il peut être dans la coordination naturelle des plantes, et, par conséquent, dans leur distinction.

1°. *Son absence ou sa présence.*

L'examen le plus attentif de la fleur d'une plante y ayant démontré l'absence du disque, on peut être assuré que cette plante appartient à un genre, dont toutes les espèces sont dépourvues de cet organe, et que ce genre se rattache à une des familles qui en sont ordinairement privées. Le même raisonnement est applicable au cas de la présence de cet organe. Or, sa présence est indiquée, 1° par un ou plusieurs tu-

bercules charnus portant l'ovaire, ou saillant autour de lui; 2° par une substance charnue, épaississant la partie indivise du calice; 3° lorsque les premiers ou la seconde se trouvent sur ou au-dessus de l'ovaire infère. Ceci va être éclairci et développé par le paragraphe suivant.

2°. *Sa position et sa structure.*

La position du disque varie en raison de la connexion nulle, partielle ou totale de l'ovaire, avec le tube du calice.

Dans les fleurs dont l'ovaire est complètement libre, on peut observer cinq sortes principales de disque, savoir : 1° le *podogyne*; 2° le *pleurogyne*; 3° le *périgyne*; 4° le *épipode*; 5° le *périphore*.

Mais, l'ovaire étant infère, le disque prend le nom de 6° *épigyne*.

1°. Le *podogyne* (podogynium) est une saillie charnue et solide, qui, distincte de la substance du pédoncule et du calice, sert de support ou de pied à l'ovaire. Il offre deux variétés remarquables : le *continu* et le *distinct*.

Le *podogyne continu* est celui qui, étant de la largeur de la base de l'ovaire, ne s'en distingue que difficilement et seulement par une certaine diversité de couleur ou de tissu. Exemples : les Convolvulacées, les Solanées, la plupart des Personnées, etc. Le *podogyne distinct* se reconnaît, en ce que la différence de sa couleur et de son tissu est très-tranchée, et que son contour forme un anneau saillant, ou offre des angles, des éminences, des sinuosités que l'ovaire n'a point; il devient encore plus

distinct, lorsque sa largeur ou son épaisseur excède celle de la base de l'ovaire, ou qu'il forme une concavité emboîtant celui-ci. Exemples : les ERICÉES, les VINIFÈRES, les RUTACÉES, les LABIÉES, les BORRAGINÉES, etc.

2°. Le *pleurogyne* (pleurogynium) consiste en un ou plusieurs tubercules, qui, s'élevant du même lieu que l'ovaire, le pressent latéralement. Exemple : la *pervenche*, etc.

3°. Le *périgyne* (perigynium) sera plus facilement et plus clairement caractérisé par l'exposition de ses modifications, que par une simple définition. Il est généralement formé par une substance ordinairement jaunâtre, épanchée avec adhérence et épaississement sur la partie indivise du calice. Si celui-ci est étalé, plane ou seulement concave, elle s'y étend orbiculairement, et se termine par un contour légèrement protubérant, qui la distingue du reste de la partie interne. Exemples : quelques ROSACÉES, plusieurs RHAMNÉES, entre autres le *jujubier*, etc. Lorsque le calice est tubulé, elle en revêt ordinairement tout le tube, et se termine comme ci-dessus, plus ou moins près des incisions du bord. Exemples : *herniaria* et autres SCLÉRANTHÉES, plusieurs ROSACÉES, beaucoup de RHAMNÉES, etc. Quelquefois aussi cette substance, à peine distincte sur la paroi du tube, s'épaissit vers la gorge de celui-ci, de manière à l'obstruer et à n'y laisser qu'un petit orifice pour le passage du style simple ou multiple. Exemples : l'*elæagnus*, les SANGUISORBÉES, le *rosier*, l'*aigremoine*, etc.

4°. L'*épipode* (epipodium) ; un ou plusieurs tubercules distincts, n'ayant aucune connexion immédiate, soit avec l'ovaire, soit avec le calice, et naissant en

dedans de celui-ci, sur le sommet du pédoncule, constituent cette sorte de disque. Exemples : les CRUCIFÈRES, les CAPPARIDÉES, etc.

5°. Le *Périphore* (périphorium), corps charnu, de nature très-distincte de celle de l'ovaire, élevant celui-ci au-dessus du fond du calice, et portant les pétales et les étamines adnés longitudinalement par leurs bases à sa surface externe. Exemple : les vrais CARYOPHYLLÉES. Si les étamines manquent, comme dans les fleurs femelles du genre *otites*; il ne porte alors que les pétales.

Cette sorte de disque a quelqu'affinité avec certains *podogynes*.

6°. L'*épigyne* (epigynium), lorsque l'ovaire est partiellement ou totalement infère, comme il fait corps alors par toute sa périphérie avec le tube du calice; la substance, propre à former un disque, est nécessairement forcée de s'élever jusqu'au point où cesse la connexion de ces deux organes, et rarement plus haut. Dans le cas d'infériorité partielle, il forme une sorte de bourrelet ou une saillie quelconque, située, soit au point de jonction de l'ovaire et du calice, comme dans quelques RUBIACÉES, certaines *saxifrages*; soit au-dessus, plus ou moins près des incisions du limbe du calice, comme dans plusieurs MELASTOMÉES, etc. L'infériorité étant totale, le disque variable dans sa forme ou sa structure, repose sur le sommet de l'ovaire. Exemples : les RUBIACÉES, les OMBELLIFÈRES, la plupart des ONAGRAIRES, etc. : très-rarement sa substance, comme entraînée par le prolongement du tube du calice au-dessus de l'ovaire, ne se manifeste que vers,

l'orifice de ce tube, par une certaine protubérance pariétale. Exemple : le genre *œnothera*, et quelques autres de la même famille.

3°. *Sa relation avec l'Insertion.*

Le disque, quel qu'il soit, détermine presque toujours, par le contour de sa base ou le terme de son adhésion au calice, le lieu de l'insertion des étamines, des pétales et de la corolle staminifère. Il peut donc être d'un grand secours, pour faire reconnaître l'insertion de ces organes, après leur chûte. Quelques exceptions, fournies par trois ou quatre familles de plantes, ne doivent point trouver place dans un ouvrage élémentaire.

Ce paragraphe recevra un plus grand développement dans l'article *insertion*.

CHAPITRE XII.

DE L'INSERTION *(Insertio)*.

Le mot *insertion* employé seul, c'est-à-dire sans désignation de partie, ne se rapporte qu'aux organes sexuels et à la corolle. Ainsi, lorsqu'on dit que telle plante ou telle famille diffère de telle autre par l'*insertion*, on sous-entend le nom des organes.

L'*insertion* d'une étamine est l'expression du lieu de son origine ou de sa distinction d'avec la partie qui la porte. Si l'étamine naît brusquement, le point d'insertion est le même que celui d'origine ; mais si

une portion inférieure de l'étamine adhère à la paroi interne du calice ou de la corolle, le point d'insertion est celui où l'étamine commence à se dégager ou à se distinguer de l'organe auquel elle adhère.

On distingue l'*insertion* en *absolue* ou *propre*, et en *relative*.

La première indique la position particulière des étamines ou de la corolle, abstraction faite du pistil. On dit dans ce sens, *étamines* insérées au bas, au milieu, etc. du calice ou de la corolle.

La considération de l'insertion est nécessairement absolue dans les fleurs unisexées. Je reviendrai sur ce sujet, après avoir traité de l'*insertion relative*.

L'*insertion relative* énonce la position des étamines, des pétales ou de la corolle staminifère, relativement à l'ovaire. On a établi depuis long-temps trois sortes d'insertions relatives : l'*hypogynique*, la *périgynique* et l'*épigynique*. Étudions-les successivement dans leur application et leur variation.

1°. *Insertion hypogynique* : elle suppose toujours un ovaire libre.

Lorsque celui-ci est fixé sans podogyne ou par sa base même au fond de la fleur, et que les étamines, les pétales ou la corolle staminifère, ont leur point d'insertion en contact avec cette base, cette insertion est l'*hypogynique immédiate*. Exemples : les Cypéracées, les Tiliacées, les Cistées, les Théacées, les Oxalidées, les Jasminées, etc.

Quelques familles, telles que les Renonculacées, les Magnoliacées, les Anonées, etc., offrent une variété remarquable de l'insertion hypogynique sans

disque. Les étamines sont insérées à un axe ou une protubérance remarquable, dont la partie supérieure devient le réceptacle commun de plusieurs pistils. Comme ce réceptacle a été nommé *polyphore*, on pourrait désigner cette insertion par l'épithète de *polyphorique*.

Une seconde variété, fort rare, de l'insertion hypogynique sans disque, est celle qui a lieu sur la circonférence de l'ovaire même : elle a reçu la dénomination de *pleurogynique*. Exemple : le *nymphæa* et le *parnassia*.

L'existence d'un podogyne ou d'un pleurogyne indique toujours une insertion *hypogynique;* mais, comme les organes auxquels elle se rapporte, sont séparés de la base propre de l'ovaire par l'interposition d'un disque, elle devient nécessairement *médiate*.

L'insertion hypogynique médiate peut être distinguée en cinq variétés principales : *péridiscale*, *pleurodiscale*, *épidiscale*, *épipodique*, *périphorique*.

L'insertion *péridiscale* est celle qui se fait immédiatement au pourtour du disque, de manière que la base ou le point d'origine des étamines ou de la corolle stamnifère est simplement en contact avec celle du disque ; et que les pétales, s'il y en a, touchent également celui-ci, on bien sont contigus aux étamines qui leur correspondent. Cette variété est très-ordinaire et la plus commune de toutes. Exemple : presque toutes les familles Monopétalées, les Vinifères, les Citrées, les Méliacées, les Térébintacées, etc.

Les étamines fixées, sans décurrence, à la face externe ou latérale de la substance même du disque, caractérisent l'insertion *pleurodiscale*. Elle présente deux

modifications, par rapport aux pétales, qui sont attachés, tantôt au disque, comme les étamines, tantôt sous celui-ci. On désignerait assez bien la première modification par le mot *conjonctive*, et la seconde par celui *disjonctive*. On peut observer l'une et l'autre dans la famille des RUTACÉES, et la seconde dans les SIMAROUBÉES, le *Balanites* ou *Alpinia*, etc.

Lorsque les étamines sont attachées sur l'aire supérieure ou terminale du disque, soit en dedans de son bord ou plus ou moins près du centre de son sommet portant l'ovaire, l'insertion est dite *épidiscale*.

Elle est *simple*, si la fleur est apétalée, et *hétéroclite*, si la corolle existe; alors celle-ci, toujours polypétale, est insérée sous le disque, qui se trouve interposé de toute son epaisseur entre les pétales et les étamines. Le *réséda*, les ELAEOCARPÉES, les ACERINÉES, les SAPINDÉES, etc., peuvent être données pour exemples de cette singulière insertion.

La définition que j'ai donnée de l'*épipode* et du *périphore*, peut suffire pour faire connaître les deux sortes d'insertions qui leur correspondent, savoir l'*épipodique* et la *périphorique*.

2°. *Insertion périgynique.* L'ovaire, soit simple, soit multiple, doit être complètement libre, ou simplement pariétal, c'est-à-dire, fixé ou adné à la paroi interne du tube du calice. Les fleurs offrant cette insertion, sont ou apétalées ou polypétalées. Elle est toujours nécessitée par la présence d'un périgyne; mais elle peut avoir lieu sans celui-ci, et elle exclut ordinairement toute autre espèce de disque.

Les étamines insérées au calice, à une distance plus

ou moins notable du centre de son fond, caractérisent essentiellement l'*insertion périgynique*. Elle présente plusieurs variétés, dont les principales pourraient être désignées provisoirement par les mots : 1° *péricentrique*, 2° *pariétale*, 3° *péristomique*, 4° *hyperstomique*. La première se distingue en ce que la partie indivise du calice étant plane ou seulement concave, les étamines paraissent disposées autour de son centre. Exemples : les POLYGONÉES, plusieurs ROSACÉES et RHAMNÉES, etc. Le calice manifestement tubulé et les étamines attachées au tube, soit près de sa base, comme dans beaucoup de PAPILIONACÉES, soit plus haut, comme dans la plupart des THYMELÉES, caractérisent la seconde variété. Quelques ROSACÉES, les SANGUISORBÉES, certaines RHAMNÉES, ayant les étamines insérées à l'orifice du tube du calice, sont des exemples de la troisième. La quatrième, ayant pour signe l'adnexion des étamines au-dessus de l'orifice du tube, et par conséquent, au limbe du calice, est fort rare. Exemple : l'*elæagnus*.

3°. *Insertion épigynique*. L'infériété partielle ou totale de l'ovaire est le signe essentiel de l'insertion épigynique. Sans l'admission de ce principe, il est impossible de la différencier de la périgynique, et quelquefois même de l'hypogynique. L'insertion épigynique des étamines ou de la corolle staminifère, peut se faire de quatre manières, qui établissent autant de variétés : 1. *commissurale*; 2° *calicale*; 3° *périsiytique*; 4° *hyperstylique*. Dans la première, les étamines ou la corolle staminifère sont fixés au point où l'ovaire, seulement en partie infère, commence à se distinguer du calice.

Exemples : le *samolus*, quelques Rubiacées, etc. Les étamines et les pétales, si ceux-ci existent, insérés au calice, plus haut que le point de jonction de celui-ci avec l'ovaire partiellement infère, donnent la deuxième variété. Exemples : la *tubéreuse*, l'*aletris*, quelques Broméliacées, beaucoup de Mélastomées, etc. La troisième variété a pour signe caractéristique les étamines, ou la corolle staminifère, insérées au sommet même de l'ovaire, totalement infère. On lui reconnaît trois modifications principales : 1° le défaut de disque permet aux étamines d'être fixées immédiatement sur le sommet de l'ovaire, comme dans la plupart des Monocotylédonées, etc. ; 2° dans le cas où un épigyne circonscrit le sommet de l'ovaire, les étamines sont nécessairement distantes du point d'origine du style, comme dans beaucoup d'Onagraires ; ou bien l'épigyne, saillant sur le sommet même de l'ovaire, et environnant immédiatement la base du style ou lui servant de support, se trouve interposé entre les étamines ou la corolle staminifère et le style. Exemples : les Bucidées, les Rubiacées, les Ombellifères, etc. ; 3° dans certaines familles, telles que les Synanthérées, les Boopidées, etc., la corolle est adnée par sa base à l'épigyne, et fait corps avec lui, ensorte que celui-ci porte tout à la fois le style et la corolle, et qu'il établit leur continuité avec le sommet de l'ovaire. La quatrième variété, nommée *Hyperstylique*, se rencontre dans les fleurs apétalées ou polypétalées, dont les étamines sont insérées manifestement au-dessus du sommet de l'ovaire, complètement inféré, ou plus rarement loin de la base du style, sur un éva-

sement ou une dilatation du calice. Exemples : *Heliconia*, *Narcissus* et autres genres voisins ; *Œnothera*, *Fuchsia* ; les Thésiacées, etc.

Obs. Dans quelques ouvrages, où la distribution des plantes est fondée sur les insertions, on a admis l'insertion périgynique avec inférité de l'ovaire. Cette confusion de deux sortes d'insertions en une seule, n'a pas peu contribué au jugement défavorable que plusieurs botanistes ont prononcé contre l'usage de ce moyen de classification. Mais, heureusement pour la science, la nature repousse ce jugement, dont les matériaux ont été puisés dans les livres, et non pas dans la contemplation de ses productions végétales. Le titre de cet ouvrage, et son impression déjà avancée, ne me permettant pas de développer convenablement cette dernière assertion, je me bornerai à quelques remarques propres à en faire pressentir la vérité.

La famille des Musacées est une de celles où l'insertion épigynique a été le plus généralement reconnue. En effet, leurs étamines sont fixées immédiatement sur le sommet de l'ovaire, dont la substance paraît comme continue avec celle des filets. Cependant, dans le genre *Héliconia*, qui en fait partie, ces mêmes organes sont insérés au tube du calice, notablement au-dessus du lieu que je viens d'indiquer. Mais, dans tous les genres de cette famille, l'ovaire est complètement infère. On peut faire la même observation dans plusieurs autres familles Endorhizes ou Monocotylédonées.

Parmi les Apétalées, dites périgyniques, on trouve les Thésiacées, qui sont pourvues d'un épigyne, le plus souvent sinueux ou lobé à son contour. La sub-

stance de ce disque, en s'étendant loin du point d'origine du style, repousse l'insertion des étamines sur le calice, et la fait ainsi ressembler à la périgynique. Mais tous les genres de cette famille ont l'ovaire totalement infère.

Les ONAGRAIRES, mises au nombre des polypétalées périgyniques, récusent encore plus manifestement cette coordination. Elles ont un épigyne qui simule, tantôt un podogyne, comme dans le *circœa*, l'*epilobium*, etc.; tantôt un périgyne, comme dans le *fuchsia*, l'*œnothera*, etc. Le disque n'a donc pu motiver ici la périgynie. Pour plus de clarté, comparons entr'eux trois genres seulement de cette famille. Le *jussiœa* et l'*œnothera* ont une telle ressemblance, même par leur port, que le premier ne diffère essentiellement du second, qu'en ce que celui-ci a le tube du calice singulièrement prolongé au-dessus de l'ovaire, tandis que dans l'autre, ce tube n'excède nullement cet organe. L'insertion des étamines et des pétales se fait, dans le premier, sur le contour du sommet de l'ovaire; et dans le second, beaucoup au-dessus de celui-ci et à l'orifice du tube prolongé. Le *circœa* a le tube du calice brusquement rétréci au-dessus de l'ovaire et formant un prolongement analogue à celui de l'*œnothera*. Mais ce prolongement, au lieu d'être fistuleux pour le libre trajet du style, est entièrement solide; il porte sur son sommet un épigyne cylindrique, sur lequel le style est implanté, et qui a les étamines et les pétales insérés immédiatement au pourtour de sa base. Le *circœa* est donc intermédiaire entre le *jussiœa* et l'*œnothera*, et il démontre que l'insertion, au haut du tube

de ce dernier, n'est qu'une modification de l'épigynique. Tous les genres de cette famille ont aussi un ovaire complètement infère.

Il résulte des observations qui précèdent : 1° que le point d'attache des étamines au calice ne suffit pas pour établir leur périgynie; 2° que l'insertion épigynique peut offrir des modifications analogues à celles de la périgynique ; 3° que l'inférité de l'ovaire est le signe le plus clair, le plus sûr et même le seul, pour les distinguer l'une de l'autre.

L'inférité partielle de l'ovaire se rencontre seule dans quelques familles, telles que les CUNONIACÉES, les BRUNIACÉES, etc. Mais, dans plusieurs, entr'autres les RUBIACÉES, les MYRTÉES, etc., on la trouve unie à l'inférité totale; et, dans ce cas, cette dernière est ordinairement celle qui domine. La famille des MÉLASTOMÉES, et peut-être quelqu'autre, réunit tous les degrés d'inférité. Il paraît donc convenable de ranger dans la même catégorie, sous le rapport de l'insertion, l'ovaire en partie infère et celui qui l'est entièrement.

Je reviens maintenant à l'*insertion absolue*, observée dans les plantes à sexes diclines.

Jusqu'à présent ces plantes ont paru se soustraire à la loi des insertions relatives; et si la plupart d'entr'elles ont été néanmoins classées sans la heurter, ce fut moins l'insertion que d'autres considérations, qui guida les classificateurs. Comme elles ont servi de prétexte pour nier l'universalité de cette loi, et que beaucoup de genres ne lui sont pas encore soumis, il est extrêmement utile de chercher, dans les fleurs unisexées, les signes propres à rattacher chaque insertion

16

absolue à son analogue parmi les relatives. Je vais tracer ici une légère esquisse des observations à faire pour parvenir à ce but.

Chaque étamine des Aroidées est une fleur mâle, et chaque pistil une fleur femelle : comme l'une et l'autre sont fixées immédiatement au même support, et qu'elles ne sont circonscrites, par aucun calice propre, l'insertion des étamines ne peut se rapporter qu'à l'hypogynique.

La fleur mâle de la *mercuriale*, privée de disque, a les étamines fixées au centre du fond du calice; de sorte que, si on y plaçait un pistil, même fort étroit, il presserait les bases des filets; leur insertion répond donc à l'hypogynique immédiate. Plusieurs genres des Euphorbiacées ont des étamines monadelphes, dont la réunion ou le synème occupe le centre même du calice. Dès-lors, soit qu'il y ait disque ou non, leur insertion doit aussi être censée hypogynique. Le buis porte, au centre du calice mâle, un tubercule charnu; de quelque nature que soit celui-ci, puisqu'il occupe la place du pistil et que les étamines ont leurs bases en contact avec la sienne, leur insertion doit être aussi considérée comme hypogynique.

Les fleurs mâles des Sapindées ont un disque analogue au podogyne, et au centre duquel les étamines sont attachées; on peut donc reconnaître ici l'insertion périgynique épidiscale. Quelques genres de cette famille et de plusieurs autres, ont, dans leurs fleurs femelles, des étamines imparfaites, qui en désignent l'insertion sans le secours des fleurs mâles. Un rudiment d'ovaire ou de pistil, placé au centre de certaines

fleurs mâles, est aussi un bon indicateur de l'insertion.

L'examen des fleurs mâles du genre *Ilex* fait voir, que les étamines et la corolle touchent par leurs bases le contour d'un disque analogue au podogyne; ce qui démontre une insertion hypogynique, et par conséquent l'éloignement de ce genre des Rhamnées.

Les véritables espèces de *Rhamnus* sont dioïques: les étamines et les pétales, attachés au haut du tube du calice, pourraient fournir une indication suffisante de l'insertion périgynique, variété péristomique. Mais, elle est prouvée, dans les fleurs mâles, par la présence d'un rudiment de pistil au fond du calice; et dans les femelles, par l'existence d'étamines imparfaites.

Les étamines des fleurs mâles du *chanvre*, du *houblon*, etc., sont insérées à une certaine distance du fond du calice, qui est dénué de disque et de rudiment de pistil: dès que l'insertion se fait près des incisions du calice manifestement monophylle, elle se rapporte à la périgynique.

Dans tous ces exemples, que je crois inutile de multiplier, l'ovaire est libre. Ce n'est cependant que par un long exercice dans l'analyse, qu'on peut le préjuger tel à l'inspectiom seule des fleurs purement mâles. Car, quoique je recherche depuis long-temps, dans ces fleurs, des indices certains de la liberté ou de l'inférité de l'ovaire, je n'ai encore obtenu que des renseignemens qui me sont utiles, mais qui sont insuffisans pour établir, à cet égard, des règles générales. Il suit de là, que, le plus souvent, la connaissance de la fleur mâle et celle de la femelle sont réciproquement nécessaires, pour déter-

16.

miner avec certitude l'insertion relative des deux sexes. Cependant, la fleur femelle à ovaire infère suffit seule pour la déclarer épigynique.

Remarque. Cet aperçu sur le *disque* et l'*insertion*, rédigé un peu à la hâte, seulement de mémoire et pour satisfaire à la demande de mon fils, est bien loin de la perfection que ce sujet, aussi difficile qu'important, méritera d'atteindre. Mais, cette perfection ne saurait guères résulter que des efforts réunis de plusieurs observateurs. C'est donc pour exciter et éclairer le zèle de quelques jeunes botanistes, que j'ai cru devoir profiter de la publication de cet ouvrage, pour y placer une esquisse d'une partie trop négligée de la Botanique fondamentale.

SECONDE SECTION.

DU FRUIT OU DES ORGANES DE LA FRUCTIFICATION PROPREMENT DITS.

La fécondation s'est opérée, les enveloppes florales se sont fanées et détruites, les étamines sont tombées, le stigmate et le style ont abandonné l'ovaire, qui seul a reçu, par l'influence de cette fonction, une vie nouvelle qu'il doit parcourir. Cette nouvelle époque du végétal commence depuis l'instant où l'ovaire a été fécondé, et finit jusqu'à celui de la dissémination des graines. On lui a donné le nom de *Fructification*.

Le *fruit* n'est donc que l'ovaire fécondé et accru. Il se compose essentiellement de deux parties ; savoir : le *péricarpe* et la *graine*.

CHAPITRE PREMIER.

DU PÉRICARPE.

Le *péricarpe* est cette partie d'un fruit mûr et parfait, formée par les parois même de l'ovaire fécondé, contenant dans son intérieur une ou plusieurs graines. C'est lui qui détermine la forme du fruit.

Le *péricarpe* existe constamment. Mais quelquefois il est si mince, qu'on le distingue avec peine de la

graine, dans le fruit mûr. Dans ce cas on avait cru qu'il n'existait pas, et on disait que les graines étaient *nues*, comme dans les *Labiées*, les *Ombellifères*, les *Synanthérées*, etc. Mais il est prouvé aujourd'hui qu'il n'y a pas de graines *nues*, et que le péricarpe ne manque jamais.

Il offre ordinairement sur un des points de sa surface extérieure, le plus souvent vers la partie la plus élevée, les restes du style ou du stigmate ; lesquels indiquent le *sommet organique* du *péricarpe*, et par conséquent du *fruit*.

Le *péricarpe* est toujours formé de trois parties; savoir: 1° d'une membrane extérieure, mince, sorte d'épiderme qui détermine sa forme et le recouvre extérieurement; on l'appelle *épicarpe*, 2° d'une autre membrane intérieure qui revêt sa cavité séminifère, elle a reçu le nom d'*endocarpe*; 3° entre ces deux membranes se trouve une partie parenchymateuse et charnue, qu'on appelle *sarcocarpe*. Ces trois parties réunies et soudées intimément, constituent le *péricarpe*.

Lorsque l'ovaire est *infère*, c'est-à-dire, toutes les fois qu'il est confondu avec le tube du calice, l'*épicarpe* est formé par le tube même du calice, dont le parenchyme se confond avec celui du *sarcocarpe*. Dans ce cas, il est toujours facile de reconnaître l'origine de l'*épicarpe*, car à sa partie supérieure il doit offrir, à une distance variable du point d'origine, du style et du stigmate, un rebord plus ou moins saillant, formé par les restes du limbe calicinal, qui s'est détruit après la fécondation.

Le *sarcocarpe* est la partie parenchymateuse dans

laquelle circulent tous les vaisseaux du fruit. Il est extrêmement développé dans les fruits charnus, tels que les pêches, les pommes, les melons, les potirons, etc. En effet, toute la chair de ces fruits, que nous mangeons, est formée par le *sarcocarpe*.

L'*endocarpe*, ou membrane pariétale, interne du fruit, est celle qui définit sa cavité séminifère. Presque toujours il est mince et membraneux. Mais il arrive quelquefois qu'il est épaissi extérieurement par une portion plus ou moins grande du *sarcocarpe*. Quand cette partie du *sarcocarpe* devient dure et osseuse, elle enveloppe la graine, et constitue ce que l'on appelle une *noix* ou *noyau*, quand il n'y a qu'une seule graine dans le fruit; et des *nucules*, quand il y en a plusieurs.

Lorsque le *péricarpe* est sec et mince, il semblerait au premier abord que le *sarcocarpe* n'existe point. Nul doute que si l'on devait toujours entendre, par ce mot, une partie épaisse, charnue et succulente, il ne manquât fort souvent. Mais le caractère propre et distinctif du *sarcocarpe* est d'être le corps vraiment vasculaire du *péricarpe*, c'est-à-dire formé par les vaisseaux qui nourrissent le fruit tout entier; or, comme le *péricarpe* en contient toujours, le *sarcocarpe* existe donc constamment; mais quelquefois il est réduit à une très-petite épaisseur, lorsque le fruit étant parvenu à sa parfaite maturité, s'est déjà desséché. Cependant si l'on examine le *péricarpe* avec attention, on verra, entre l'*épicarpe* et l'*endocarpe*, des vaisseaux rompus qui servaient à les unir l'un à l'autre, et qui sont les vestiges du *sarcocarpe*. Car, comme cette partie est toujours abreuvée de sucs aqueux avant la maturité du

fruit, le fluide qu'elle renferme s'étant évaporé, elle semble avoir disparu et ne plus exister.

La cavité intérieure du *péricarpe*, ou celle qui renferme les graines, peut être *simple*; dans ce cas, le *péricarpe* est dit *uniloculaire* (pericarpium uniloculare) ou à une seule loge; comme par exemple dans le pavot (*papaver somniferum*). D'autres fois il y a un nombre plus ou moins considérable de *loges* ou cavités partielles; de là les noms de *biloculaire*, *triloculaire*, *quinquéloculaire*, *multiloculaire*, donnés au *péricarpe*, suivant qu'il présente deux, trois, cinq ou un grand nombre de *loges* distinctes.

Les *loges* d'un *péricarpe* sont séparées les unes des autres, par autant de lames verticales qui prennent le nom de *cloisons* (dissepimenta).

Toutes les véritables cloisons n'ont qu'une seule manière de se former : l'*endocarpe* se prolonge dans l'intérieure de la cavité péricarpienne, sous forme de deux processus lamelleux, adossés l'un à l'autre, et réunis ensemble par un prolongement ordinairement fort mince du *sarcocarpe*. Tel est le mode de formation de toutes les *cloisons vraies*. Celles qui ne seraient pas formées de cette manière, doivent être considérées comme de *fausses cloisons*.

Il arrive quelquefois, dans certaines *cloisons*, que la partie parenchymateuse du *sarcocarpe*, qui unit les deux feuillets de l'*endocarpe*, se dessèche; alors ces deux lames se dessoudent et s'écartent sensiblement l'une de l'autre, en sorte qu'elles paraissent au premier coup-d'œil augmenter le nombre des loges du péricarpe. Mais on reconnaîtra facilement cette désunion, en ce

que les deux feuillets de l'*endocarpe* offriront un de leurs côtés parsemé de vaisseaux rompus.

Outre leur mode d'origine et de formation, un autre caractère distinctif des *cloisons vraies*, c'est qu'elles alternent constamment avec les stigmates ou leurs divisions.

Certains fruits, au contraire, présentent de *fausses cloisons* dans leur cavité intérieure. Tels sont ceux de quelques *Crucifères*, de beaucoup de *Cucurbitacées*, etc. On distinguera les *fausses cloisons*, des *vraies*, 1° en ce qu'elles ne sont pas formées par une duplicature de l'*endocarpe* proprement dit ; 2° parce que le plus souvent elles répondent à chaque stigmate ou à chacune de ses divisions, au lieu de leur être alternes, comme les véritables cloisons.

Les cloisons sont distinguées encore en *complètes* et en *incomplètes*. Les premières sont celles qui s'étendent intérieurement depuis le haut de la cavité du *péricarpe*, jusqu'à sa base, sans nulle interruption. Les secondes, au contraire, ne sont pas continues de la base au sommet, en sorte que les deux loges voisines communiquent entre elles. Le *datura stramonium* nous offre un exemple de ces deux espèces de *cloisons*, réunies dans le même fruit. Si on le coupe transversalement, il offre quatre *loges*, et par conséquent quatre *cloisons*. Mais de ces cloisons, deux seulement sont *complètes* ; les deux autres n'atteignent pas jusqu'au sommet de la cavité intérieure du *péricarpe*, elles ne s'élèvent que jusqu'aux deux tiers de sa hauteur, et laissent communiquer ensemble, par leur partie supérieure, les deux loges qu'elles séparent inférieurement.

Mais, pour arriver facilement à reconnaître et à dénommer, avec exactitude, les différentes parties qui composent le *péricarpe*, et les distinguer de celles qui appartiennent à la graine, il est très-important d'établir la juste limite entre ces deux organes. Toute grainedevant recevoir sa nourriture du *péricarpe*, il suit de là nécessairement, qu'elle doit communiquer avec lui, par quelqu'un des points de sa surface. Ce point a été nommé *hile* par les botanistes: Le *hile* doit donc être considéré comme la limite précise entre le *péricarpe* et la *graine*; c'est-à-dire que toutes les parties qui se trouvent en dehors ou au-dessus du *hile* appartiennent au *péricarpe*, et qu'au contraire, on doit regarder comme appartenant à la *graine*, toutes celles qui sont situées au-dessous du *hile*.

Les graines sont attachées au *péricarpe*, au moyen d'un corps charnu particulier, auquel on donne le nom de *trophosperme* (1). Dans le point où une graine est attachée par un *trophosperme*, l'*endocarpe* est toujours percé, parce que le *sarcocarpe*, étant la seule partie vasculaire du *péricarpe*, et pouvant seul fournir les matériaux nécessaires à la nutrition de la graine, il faut que l'*endocarpe* offre une ouverture pour laisser passer les vaisseaux qui arrivent à cet organe.

Le *trophosperme* ne porte quelquefois qu'une seule graine; d'autres fois, il en porte un grand nombre. Quand il forme des prolongemens manifestes, dont chucun porte une graine, on les appelle *podospermes*;

(1) *Placenta* des auteurs.

comme, par exemple, dans les *Légumineuses*, les *Caryophyllées*, les *Portulacées*, etc.

Le *trosphosperme*, ou le *podosperme*, s'arrête ordinairement au contour du hile de la graine. Lorsqu'ils se prolongent au-delà de ce point, de manière à recouvrir la graine dans une étendue plus ou moins considérable, ce prolongement prend le nom d'*arille*.

L'*arille*, n'étant qu'une expansion du *trophosperme*, appartient, non point à la *graine*, comme on le dit généralement, mais au *péricarpe*.

Examinons successivement les différentes parties accessoires du péricarpe; savoir : les *cloisons*, le *trophosperme* et l'*arille*.

§ I. *Des Cloisons.*

On a donné le nom de *cloisons* à des parties très-différentes les unes des autres; mais nous avons indiqué précédemment la manière dont les vraies cloisons sont formées. Toutes celles donc qui ne présenteront point une semblable organisation, c'est-à-dire qui ne seront pas constituées par deux feuillets saillans de l'*endocarpe*, réunis par un prolongement du *sarcocarpe*, devront être considérées comme de fausses cloisons.

Les *cloisons* sont le plus souvent *longitudinales*, en sorte qu'elles s'étendent de la base, vers le sommet de la cavité péricarpienne.

Dans quelques cas très-rares, comme dans la *casse* (cassia fistula), elles sont *transversales*.

Les *cloisons*, comme nous l'avons déjà dit, ont été distinguées encore en *complètes* et en *incomplètes*.

L'origine des *cloisons fausses* est extrêmememnt variable. Tantôt, en effet, elles sont formées par une saillie plus ou moins considérable du *trophosperme*, comme dans le pavot; tantôt, au contraire, elles sont produites par les bords rentrans des *valves* du *péricarpe*, etc.

§ II. *Du Trophosperme.*

Le trophosperme est cette partie du *péricarpe* auquel les graines sont attachées. Quelquefois, il offre à sa surface un nombre plus ou moins grand de petits mamelons saillans, portant chacun une seule graine, et auxquels on donne le nom de *podospermes*.

Lorsqu'un *péricarpe* est *pluriloculaire*, le *trophosperme* occupe ordinairement son centre, et alors on l'appelle *central;* dans ce cas, il est formé par la rencontre et la soudure des *cloisons*, et présente dans l'angle rentrant de chaque loge, une saillie plus ou moins considérable.

La *forme* du *trophosperme* est très-variée. Il est *sphérique* et presque *globuleux* dans beaucoup de *Primulacées*, l'*anagallis arvensis*, etc.

Cylindrique, dans plusieurs *Caryophyllées*, tels que le *silene armeria*, le *cerastium arvense*, etc.

Trigone, dans le *polemonium cœruleum*.

Rayonnant (radiatum), comme dans les *Cucurbitacées*, les *Rhodoracées*, etc.

Suivant sa *consistance*, le trophosperme peut être :

Charnu; tel est celui de la *rue* (ruta graveolens), du *saxifraga granulata*. Il est quelquefois *coriace* et dur, comme dans le *pavot*.

Subéreux, ou ayant la consistance du liége, comme dans la *stramoine* (datura stramonium), le *tabac* (nicotiana tabacum), etc.

Suivant sa *position*, on dit qu'il est *central* ou *axillaire*, quand il occupe le centre ou l'axe du *péricarpe*. Par exemple, dans les *Campanules*, la *digitale*, etc.

Pariétal, attaché aux parois des loges du *péricarpe*. Dans ce cas il est appelé *unilatéral*, quand il est attaché d'un seul côté du *péricarpe*, comme dans la plupart des *Légumineuses* et des *Apocynées*.

Bilatéral, attaché à deux des côtés de la cavité intérieure du *péricarpe*, comme dans les *Groseillers*, etc.

Le *podosperme* offre aussi des formes très-variables; quelquefois il est grèle et *filiforme*, comme dans la giroflée, le groseiller à maquereau, etc.

Unciforme, ou en forme de crochet, dans l'*acanthus mollis*, etc.

D'autres fois, au contraire, il est plus épais et plus gros que la graine.

§ III. *De l'Arille.*

L'*arille*, avons-nous dit, appartient essentiellement au *péricarpe*, puisqu'il n'est qu'un prolongement du trophosperme. C'est donc à tort qu'un grand nombre de botanistes le considèrent comme faisant partie de la graine, sur laquelle il est simplement appliqué, sans y adhérer aucunement, excepté par le contour du hile.

Peu de parties, dans les végétaux, offrent autant de variétés dans leur forme et leur nature, que l'*arille*.

Aussi, est-il très-difficile d'en donner une définition rigoureuse, qui soit appliquable à tous les cas.

Dans le *muscadier* (myristica officinalis), l'*arille* forme une lame charnue, d'un rouge-clair, découpée en lanières étroites et inégales : c'est cette partie qui est usitée en pharmacie, et connue sous le nom de *macis*. Le *polygala vulgaris* a un arille trilobé, peu développé, formant une sorte de petite couronne à la base de la graine. Dans le *fusain* ordinaire (evonymus europæus), et le *fusain* à larges feuilles (evonymus latifolius), l'*arille*, de couleur orangée, enveloppe et cache la graine de toute part; dans le *fusain* à bois galeux (evonymus verrucōsus), il forme une cupule irrégulière, ouverte supérieurement.

D'après le peu d'exemples que nous venons de citer, on voit que cet organe est extrêmement variable, tant dans sa couleur, que dans sa forme et sa consistance. Mais son point d'origine étant le même dans tous les cas, il sera toujours facile de le reconnaître, malgré les nombreuses formes sous lesquelles il peut se présenter.

Plusieurs parties ont été souvent prises pour des *arilles*. Ainsi, 1° la partie extérieure, manifestement charnue, du tégument propre de la graine, dans le jasmin, le *tabernemontana*, etc.; 2° l'endocarpe, comme dans le *café* (coffæa arabica), les *Rutacées*, etc.

Une loi, jusqu'à présent reconnue générale, c'est-à-dire à laquelle il ne s'est point encore présenté d'exception, c'est que l'*arille* ne se rencontre jamais dans des plantes dont la *corolle* est *monopétale*. Le *tabernemontana* semblait en quelque sorte contredire cette

loi ; mais, mieux examiné, son prétendu *arille* n'est que la partie extérieure du tégument propre de sa graine, qui est molle et charnue.

Nous venons d'étudier les organes accessoires du péricarpe ; savoir : les cloisons, les loges, le trophosperme et l'arille ; revenons maintenant à d'autres considérations sur le péricarpe en général.

On distingue dans le *péricarpe*, comme dans l'ovaire, 1° sa *base*, ou le point par lequel il est fixé au réceptacle ou au pédoncule ; 2° son *sommet*, qui est indiqué par la place qu'occupait le style ou le stigmate sessile ; 3° enfin, son *axe*. Quelquefois cet axe est matériel, existe réellement : on lui donne le nom de *columelle*. D'autres fois, au contraire, il est fictif et rationnel, c'est-à-dire qu'il est représenté par une ligne imaginaire, dirigée de la base vers le sommet du péricarpe, qui passerait par son centre. La *columelle* forme une sorte de petite colonne, sur laquelle appuyent les différentes pièces du fruit, et qui persiste au centre du péricarpe, quand elles viennent à tomber : par exemple, dans les *euphorbes*, etc. (Voy. pl. 6, fig. 7, *a*.)

Les graines étant renfermées dans le péricarpe, il faut, pour qu'à l'époque de leur maturité elles puissent en sortir, que celui-ci s'ouvre d'une manière quelconque. On donne le nom de *déhiscence* à l'action par laquelle un péricarpe s'ouvre naturellement. Cependant, il est des péricarpes qui ne s'ouvrent pas. On leur a donné le nom d'*indéhiscens* ; tels sont ceux des *Synanthérées*, des *Labiées*, des *Graminées*, etc.

Parmi les péricarpes qui s'ouvrent naturellement à l'époque de la maturité, on distingue, 1° ceux qui se

rompent en pièces irrégulières, dont le nombre et la forme sont très-variables. On les appelle *péricarpes ruptiles*; 2° ceux qui ne s'ouvrent que par des trous pratiqués à leur partie supérieure, comme dans les *antirrhinum*; 3° ceux qui s'ouvrent à leur sommet par des dents, d'abord rapprochées, qui s'écartent les uns des autres; tel est le *silene* et d'autres *Caryophyllées*; 4° enfin, ceux qui se partagent en un nombre déterminé de pièces distinctes ou panneaux qu'on appelle *valves*, sont les *péricarpes* vraiment *déhiscens*. Le nombre des *valves* d'un *péricarpe* est toujours annoncé par le nombre de *sutures* longitudinales, que l'on remarque sur sa surface extérieure. Les véritables valves sont toujours en nombre égal aux loges du péricarpe. Ainsi, un fruit *déhiscent*, qui est *quadriloculaire*, sera également à quatre valves.

Mais, dans quelques fruits, chacune des valves se partage en deux pièces, en sorte que leur nombre paraît double de celui qui devrait naturellement exister.

Un *péricarpe* est appellé *bivalve* (pericarpium bivalve), quand il se partage de lui-même en deux valves égales et régulières, comme dans le *lilas* (syringa vulgaris), les *véroniques*, etc.

Trivalve (pericarpium trivalve), celui qui s'ouvre en trois valves. Tels sont ceux de la *tulipe*, du *lys*, des *violettes*, etc.

Quadrivalve, ou à quatre valves (pericarpium quadrivalve), comme dans les *épilobes*.

Quinquévalve (pericarpium quinquevalve), celui qui s'ouvre en cinq valves.

Multivalve (pericarpium multivalve), quand il se

partage en un nombre plus considérable de valves ou segmens distincts.

La déhiscence valvaire peut se faire de différentes manières, relativement à la position respective des valves avec les cloisons. De là on a distingué trois espèces de *déhiscence valvaire* :

1°. Ou bien cette déhiscence se fait par le milieu des loges, ou entre les cloisons qui répondent alors à la partie moyenne des valves (*valvis medio septiferis*); et on l'appelle *loculicide*, comme dans la plupart des Ericées.

2°. D'autres fois, la déhiscence a lieu vis-à-vis les cloisons, qu'elle partage le plus souvent en deux lames. On la nomme alors *septicide*, comme, par exemple, dans les Scrophularinées, les Rhodoracées, etc.

3°. Enfin, elle a reçu le nom de déhiscence *septifrage*, quand la rupture a lieu vers la cloison, qui reste libre et entière au moment où les valves se séparent, comme dans les *bignonia*, le *calluna* (erica vulgaris).

Le péricarpe, ou le fruit considéré dans son ensemble, est un des organes dont les formes sont les plus nombreuses et les plus variées. Ainsi, il est souvent :

Sphéroïdal, et arrondi, comme dans la pêche, l'abricot, l'orange, etc.

Ové, comme celui d'un grand nombre de chênes, etc.

Lenticulaire, c'est-à-dire approchant de la forme d'une lentille, comme dans un grand nombre d'*Ombellifères*.

Prismatique, c'est-à-dire, ayant la forme d'un prisme à plusieurs faces, comme dans l'*oxalis*.

Son sommet peut être *aigu* ou *obtus*; quelquefois le style persiste et forme sur le fruit une pointe plus ou

moins remarquable. D'autres fois, c'est le stigmate qui acquiert un développement plus grand, comme dans la plupart des clématites, et beaucoup d'anémones, où il forme des espèces d'appendices plumeux au sommet du fruit.

Le fruit peut être couronné par les dents du calice, quand l'ovaire était infère ou pariétal, comme dans la grenade (*punica granatum*), la pomme, la poire, etc.

D'autres fois il est surmonté par une *aigrette* (pappus), sorte de petite touffe de poils soyeux, qui doit être regardée comme un véritable calice. C'est ce que l'on observe dans presque toutes les espèces de la nombreuse tribu des *Synanthérées*. On tire de la forme et de la structure de l'*aigrette* de fort bons caractères génériques.

Ainsi, cette *aigrette* peut être *sessile* (pappus sessilis), c'est-à-dire, immédiatement appliquée sur le sommet de l'ovaire, sans le secours d'aucun autre corps intermédiaire, comme dans les genres *hieracium*, *sonchus*, *prenanthes*, etc.

Dans d'autres, au contraire, elle est portée sur une espèce de petit pivot ou support particulier qu'on appelle *stipes*, et l'*aigrette* est dite *stipitée* (pappus stipitatus) comme dans les genres *lactuca*, *tragopogon*, etc.

Les *poils* qui composent l'*aigrette* peuvent être *simples* et non divisés; dans ce cas, l'*aigrette* est dite simplement *poilue* (pappus pilosus), comme dans le *lactuca*, le *prenanthes*. (Voyez pl. 4, fig. 6.)

D'autres fois ils sont *plumeux*, c'est-à-dire, offrant sur leurs parties latérales d'autres petits poils, plus fins,

plus déliés et plus courts, de manière à ressembler aux barbes d'une plume. L'*aigrette* alors est appelée *plumeuse* (pappus plumosus), comme dans les genres *leontodon*, *tragopogon*, *picris*, *cynara*, etc. (V. pl. 4, fig. 7.)

Dans les *valérianes*, l'*aigrette*, qui n'est manifestement que le limbe du calice, est d'abord roulée en dedans de la fleur, et se montre sous la forme d'un petit bourrelet circulaire à la partie supérieure de l'ovaire; mais quelque temps après la fécondation, on voit ce calice se dérouler, s'allonger et former une sorte d'*aigrette plumeuse*.

Le *péricarpe* présente encore assez souvent des espèces d'appendices membraneux en forme d'*ailes*, comme dans l'*orme*, les *érables*. D'après le nombre de ces appendices, il est dit : *diptère*, *triptère*, *tétraptère*, etc.

D'autres fois il est couvert de *poils* longs et rudes, ressemblant à une sorte de filasse, comme dans le *lontarus*, ou même il est hérissé d'épines, comme dans le *marronnier* d'*Inde*, la pomme épineuse (*datura stramonium*), etc.

L'organisation du *péricarpe* et de la *graine* étant une des parties les plus difficiles de la botanique, afin de bien faire concevoir les différentes parties que nous venons de décrire dans ce chapitre, nous allons faire l'analyse de quelques fruits très-connus, et dénommer les différentes parties qui les composent; après quoi nous résumerons en peu de mots les objets que nous aurons successivement étudiés.

Prenons le fruit du *pêcher* (amygdalus persica) pour exemple.

Le *fruit* étant essentiellement composé de deux parties, savoir : le *péricarpe* et la *graine*, il s'agit d'abord de les distinguer l'une de l'autre. Nous savons que la graine est toujours contenue dans l'intérieur du péricarpe ; cherchons donc à la trouver au centre de cet organe. Si nous coupons une pêche en deux, nous verrons son centre occupé par une cavité ou *loge*, renfermant une seule *graine*, rarement deux. La *graine* une fois reconnue, tout ce qui est en dehors d'elle, appartient au *péricarpe*. Voyons à dénommer ses différentes parties. Nous trouvons d'abord, tout-à-fait à l'extérieur, une pellicule mince, colorée, couverte d'un duvet très-court qu'on enlève facilement : c'est l'*épicarpe*. La cavité intérieure du *péricarpe* est tapissée par une autre membrane lisse, intimement unie et confondue avec la partie dure qui forme le noyau, c'est l'*endocarpe*. Toute la partie épaisse, charnue, parenchymateuse, renfermée entre cette dernière membrane et l'*épicarpe*, forme le *sarcocarpe*. Mais à laquelle de ces trois parties appartient le noyau osseux qu'on trouve à l'intérieur ? Est-ce, comme on l'a cru long-temps, un tégument propre de la graine, un *endocarpe* épais et ligneux ; ou bien fait-il partie du *sarcocarpe* ? Il nous sera très-facile de résoudre cette question. En effet, examinons comment s'est formée cette partie osseuse. Si nous prenons une jeune pêche, long-temps avant l'époque de sa maturité, que nous la coupions en travers, nous n'éprouverons aucune résistance ; il n'y aura point encore de noyau solide. Or, à cette époque, les trois parties du *péricarpe* sont extrêmement distinctes les unes des autres, et l'*endocarpe* est évidemment ici sous forme d'une simple membrane ap-

pliquée sur le *sarcocarpe*. Mais peu de temps après, on voit la partie du sarcocarpe la plus voisine de cette membrane intérieure, devenir successivement plus blanche, plus serrée, et passer graduellement par tous les degrés intermédiaires, avant d'acquérir la solidité osseuse qu'elle offre à l'époque de la maturité. Or, dans ce cas, quoique cette portion du *sarcocarpe* se soit intimement unie et confondue avec l'*endocarpe*, elle ne doit cependant être rapportée en aucune manière à ce dernier, mais bien au *sarcocarpe*, puisque réellement elle est formée par lui. Le noyau, ou la partie osseuse que l'on trouve au centre de la pêche, est donc formé par l'*endocarpe*, auquel s'est jointe une portion ossifiée du *sarcocarpe*. Ce que nous venons de dire de la pêche est également applicable à l'abricot, la prune, la cerise, l'amandier, etc., etc.

Si nous prenons maintenant le fruit du *pois* ordinaire (pisum sativum), connu sous le nom de *gousse*, et que nous l'analysions, nous trouverons d'abord :

Que ce fruit est allongé et comprimé de manière à présenter deux bords tranchans, sur lesquels règnent deux *sutures* longitudinales ; ce qui nous indique qu'il s'ouvrira à la parfaite maturité, en deux segmens ou *valves*, comme cela a lieu en effet. Si nous le coupons longitudinalement, nous n'y verrons qu'une seule cavité intérieure, renfermant huit à dix graines, c'est-à-dire, qu'il est *uniloculaire*, *polysperme*. Les graines sont toutes fixées, du côté de la *suture* supérieure, à une espèce de petit rebord épais, régnant tout le long de cette suture, et offrant un petit prolongement distinct pour chaque graine. Tout ce qui est en dehors de la graine, fait partie

du *péricarpe*. Dénommons ses parties. Tout-à-fait à l'extérieur, se trouve une membrane mince, très-adhérente à la partie sous-jacente; c'est l'*épicarpe*. La cavité intérieure est tapissée par une autre membrane, un peu moins intimement adhérente; c'est l'*endocarpe*. La partie charnue, verte, vasculeuse, quoique peu épaisse, qui se trouve entre ces deux membranes, constitue le *sarcocarpe*. Le petit bourrelet longitudinal, qui descend le long de la *suture*, et auquel sont attachées les graines, est le *trophosperme*. Chaque prolongement de ce corps, particulier à chaque graine, est un *podosperme*.

En résumé, nous voyons que le péricarpe est cette partie du fruit qui forme les parois de la cavité simple ou multiple dans laquelle sont contenues les graines; qu'il se compose constamment de trois parties; savoir : 1° de l'*épicarpe*, ou membrane qui le recouvre extérieurement; 2° de l'*endocarpe*, ou membrane pariétale interne tapissant sa cavité intérieure ; 3° d'une partie plus ou moins épaisse et charnue, quelquefois cependant mince et peu apparente, mais toujours vasculaire, que l'on nomme *sarcocarpe* : que souvent le péricarpe est partagé intérieurement par des *cloisons* en un nombre plus ou moins considérable de *loges*, nombre d'après lequel il est appelé *biloculaire*, *quadriloculaire*, *multiloculaire*, etc. Le point de la cavité péricarpienne, auquel sont attachées les graines, offre un renflement charnu plus ou moins développé, provenant du sarcocarpe; il a reçu le nom de *trophosperme* : on appelle, au contraire, *podosperme* chaque petit mamelon du *trophosperme* portant une seule graine. Quand le *trophosperme* ou le *podosperme* recouvre la

graine de manière à l'embrasser dans une étendue plus ou moins grande, ce prolongement particulier porte le nom d'*arille.*

Telles sont toutes les parties qui entrent dans la composition du péricarpe. Etudions maintenant la graine.

CHAPITRE II.

DE LA GRAINE.

Nous venons de voir que le fruit est essentiellement formé de deux parties, le *péricarpe* et la *graine.*

La graine est cette partie d'un fruit parfait qui se trouve contenue dans la cavité intérieure du péricarpe. Il n'existe pas de graines nues proprement dites, c'est-à-dire, qui ne soient pas recouvertes par le péricarpe. Mais ce dernier est quelquefois si mince ou si adhérent à la graine, qu'on l'en distingue difficilement à l'époque de la maturité du fruit, parce qu'ils se sont soudés et confondus ensemble. Mais ces deux parties étaient bien distinctes dans l'ovaire après la fécondation. De là l'impérieuse nécessité d'étudier avec soin la structure de l'ovaire, pour connaître celle que doit avoir le fruit.

Ainsi, dans les Graminées, les Synanthérées, le péricarpe est très-mince et collé intimement avec la graine dont il très-difficile de le distinguer. Il en est de même encore dans beaucoup d'*Ombellifères*, etc.; tandis que si on les examine dans l'ovaire, ces deux parties sontfort distinctes l'une de l'autre.

Toute graine provient d'un ovule fécondé. Son caractère essentiel est de renfermer un corps organisé, qui, mis dans des circonstances favorables, se développe et devient un être parfaitement semblable à celui dont il a tiré son origine. Ce corps est l'*embryon*. L'essence de la graine consiste donc dans l'embryon.

C'est à tort que l'on a donné le nom de graines aux corpuscules reproductifs des Fougères, des Mousses, des Champignons et de toutes les autres plantes *agames*. En effet, rien dans leur intérieur ne ressemble à un embryon. Il est vrai cependant qu'ils forment en se développant un végétal semblable en tout à celui dont ils proviennent. Mais il n'y a pas que l'embryon qui soit susceptible d'un pareil développement; les bourgeons des plantes vivaces, et surtout les bulbilles qui se développent sur différentes parties des végétaux, souvent même jusques dans l'intérieur du péricarpe, à la place des graines, peuvent également donner naissance à un végétal complet. Or, personne n'a jamais été tenté, malgré cette grande analogie de fonctions, de regarder les bulbilles et les bourgeons comme de véritables graines : les corpuscules reproductifs des agames leur étant parfaitement analogues, ne doivent pas plus qu'eux porter le nom de graines.

La graine est formée de deux parties : 1° de l'*épisperme* ou tégument propre : 2° de l'*amande*, contenue dans l'épisperme.

Nous étudierons séparément ces deux parties quand nous aurons parlé de la direction et de la position des graines, relativement au péricarpe.

Le point de la graine, par lequel elle est fixée au

péricarpe, se nomme le *hile* (hilus). Le hile est toujours marqué, sur le tégument propre, par un point ou espèce de cicatrice plus ou moins grande, qui n'occupe jamais qu'une partie de sa surface, et au moyen de laquelle les vaisseaux du *trophosperme* communiquaient avec ceux du tégument propre de la graine.

Le centre du hile représente toujours la *base* de la graine. Son sommet est indiqué par le point diamétralement opposé au hile.

Lorsqu'une graine est comprimée, celle de ses deux faces qui regarde l'axe du péricarpe porte le nom de *face* proprement dite ; l'autre, qui est tournée du côté des parois du péricarpe, est appelée le *dos* (*dorsum*). Le *bord* de la graine est représenté par le point de jonction de la face et du dos.

Quand le *hile* est situé sur un des points du bord de la graine, elle est dite *comprimée* (semen compressum). On dit, au contraire, qu'elle est *déprimée* (semen depressum), quand le hile se trouve sur sa face ou son dos. Cette distinction est très-importante à faire.

La position des graines et surtout leur direction relativement à l'axe du péricarpe est surtout importante à considérer, lorsqu'elles sont en nombre déterminé. Elles fournissent alors d'excellens caractères dans la coordination naturelle des plantes.

Ainsi toute graine fixée par son extrémité même au fond du péricarpe ou d'une de ses loges, quand il est multiloculaire, dont elle suit plus ou moins bien la direction, est dite *dressée* (semen erectum), comme dans toutes les Synanthérées, etc. (Voy. pl. 5, fig. 7.)

On l'appelle au contraire *renversée* (semen inversum), quand elle est attachée de la même manière au sommet de la loge du péricarpe; par exemple, dans les Dipsacées. (V. pl. 5, fig. 8.) Dans ces deux cas le trophosperme occupe la base ou le sommet de la loge.

Si, au contraire, le trophosperme étant axille ou pariétal, la graine dirige son sommet (ou la partie diamétralement opposée à son point d'attache) vers la partie supérieure de la loge, elle est appelée *ascendante* (s. ascendens), comme dans la pomme, la poire, etc. (Voy. pl. 5, fig. 13.)

On la dit, par opposition, *suspendue* (s. appensum), quand son sommet regarde la base de la loge, comme dans les Jasminées, les Apocynées, etc. (V. pl. 5, fig. 11.)

On donne à la graine, le nom de *péritrope* (s. peritropum), quand son axe rationnel, ou la ligne qui est censée passer par sa base et son sommet, est transversale, relativement aux parois du péricarpe.

L'*épisperme*, ou tégument propre de la graine, est constamment simple et unique autour de l'amande. Cependant, quelquefois, comme il présente une épaisseur assez notable, et qu'il est légèrement charnu à son intérieur, sa paroi interne se détache et s'isole, en sorte qu'il paraît composé de deux tuniques, l'une extérieure, plus épaisse, quelquefois dure et solide, auquel Gœrtner a donné le nom de *testa*; l'autre, intérieure, plus mince, que l'on nomme *tegmen*. Cette disposition se remarque très-bien dans la graine du *ricin* (ricinus communis); mais ces deux membranes ne sont pas plus distinctes l'une de l'autre, que les trois parties qni composent le péricarpe.

Le *hile* est toujours situé sur l'épisperme. Il offre un aspect et une étendue variables. Quelquefois il se présente sous la forme d'un simple point, à peine visible. D'autres fois, au contraire, il est très-large, comme dans le marronnier d'Inde, par exemple, où sa couleur blanchâtre le fait distinguer facilement de l'*épisperme*, qui est d'un brun foncé.

Vers la partie centrale du hile, on voit une ouverture fort petite, à laquelle M. Turpin a donné le nom de *micropyle*, et qui livre passage aux vaisseaux qui, du *trophosperme*, s'introduisent dans le tissu de l'*épisperme*. Lorsque ce faisceau vasculaire se continue quelque temps avant de se ramifier, il forme une ligne saillante, à laquelle on a donné le nom de *vasiducte* ou de *raphé*. Le point intérieur où se termine le vasiducte, porte le nom de *chalaze* ou d'ombilic interne. Le vasiducte est souvent peu apparent à l'extérieur ; on ne le découvre que par le secours de la dissection, comme dans beaucoup d'Euphorbiacées. D'autres fois, il est très-saillant et visible, comme dans les *Orangers*, où il s'allonge d'un bout à l'autre de l'*épisperme*.

On remarque quelquefois, plus ou moins loin du *hile* de quelques graines, une sorte de corps, renflé en forme de calotte, auquel Gœrtner a donné le nom d'*embryotège*, comme dans le dattier, l'asperge, la commé-line, etc. Pendant la germination, ce corps se détache, et livre passage à l'embryon.

L'*épisperme* est le plus souvent simplement appliqué sur l'*amande*, dont on le sépare avec facilité. Mais, il arrive quelquefois qu'il contracte avec elle une adhérence si intime, qu'on ne peut l'enlever qu'en le grattant.

L'*épisperme* n'offre jamais de loges ni de cloisons à son intérieur. Sa cavité est toujours simple. Cependant, il peut, dans quelques cas rares, renfermer plusieurs embryons à la fois. Mais cette superfétation est une anomalie, une sorte jeu de la nature, qui n'a rien de fixe ni de constant.

De l'Amande.

L'amande est toute la partie d'une graine mûre et parfaite, contenue dans la cavité de l'épisperme. Elle n'a aucune espèce de communication vasculaire avec lui, à moins qu'ils ne soient soudés et confondus; car, dans ce cas, il devient difficile de le déterminer.

L'amande toute entière peut être formée par l'*embryon*, comme dans le haricot, la lentille, la fève de marais, etc.; c'est-à-dire qu'il remplit à lui seul toute la cavité intérieure de l'épisperme. (Voy. pl. 8, fig. 3; pl. 7, fig. 7.)

D'autres fois, outre l'embryon, l'amande renferme un autre corps accessoire, qu'on appelle *endosperme* (1), comme dans le ricin, le bled, etc. (Voy. pl. 7, fig. 3, *c*; pl. 8, fig. 8, *b*.)

La structure de ces deux organes est tellement différente, qu'il sera facile de les distinguer au premier coup-d'œil. L'*embryon*, en effet, est un être essentiellement organisé, qui, par la germination, doit s'accroître et se développer. L'*endosperme*, au contraire, est une masse de tissu cellulaire, quelquefois dure et comme cornée, d'autres fois charnue et molle, qui, par la germination, se fane et diminue ordinairement

(1) *Périsperme* de Jussieu; *albumen* de Gœrtner.

de volume, au lieu d'en acquérir. Ainsi donc la germination levera tous les doutes, pour déterminer la nature des deux corps renfermés dans l'épisperme, quand on n'y sera pas parvenu au moyen de l'analyse et de la dissection.

§ I. *De l'Endosperme.*

L'endosperme est cette partie de l'amande qui forme autour, ou à côté de l'embryon, un corps accessoire, qui n'a avec lui aucune continuité de vaisseaux ou de tissu. Le plus souvent il est formé de tissu cellulaire dans les mailles duquel se trouve renfermée de la fécule amilacée, ou un mucilage épais.

Cette substance sert de nourriture au jeune embryon. Avant la germination, elle est tout-à-fait insoluble dans l'eau; mais à cette première époque de la vie végétale, elle change de nature, devient soluble, et sert en partie à la nourriture et au développement de l'embryon.

Il est toujours assez facile de séparer l'endosperme de l'embryon, parce qu'il ne lui est aucunement adhérent.

Sa couleur est le plus souvent blanche ou blanchâtre; il est vert dans le gui (*viscum album*).

La substance qui le forme est en général très-variable; ainsi il est:

Sec et *farineux* dans un grand nombre de *Graminées*, le bled, l'avoine, l'orge, etc.

Coriace et comme *cartilagineux* dans un grand nombre d'Ombellifères;

Oléagineux et *charnu*, c'est-à-dire, épais et gras

au toucher, comme dans le ricin et beaucoup d'autres Euphorbiacées;

Corné, ténace, dur, élastique comme de la corne, dans le café et beaucoup d'autres Rubiacées, la plupart des Palmiers, etc.;

Mince et membraneux, comme celui d'un grand nombre de Labiées, etc.

La présence ou l'absence de l'endosperme est un très-bon caractère générique, surtout dans les Monocotylédons. Cet organe doit donc jouer un grand rôle dans l'arrangement des familles naturelles des plantes.

L'endosperme peut exister dans une graine, quoique son embryon ait avorté, ou manque entièrement.

Il est toujours unique, même dans les cas où il y a plusieurs embryons réunis dans la même graine.

§ II. *De l'Embryon.*

L'*embryon* est ce corps déjà organisé, existant dans une graine parfaite après la fécondation, et qui constitue le rudiment composé d'une nouvelle plante. C'est lui en effet qui, placé dans des circonstances favorables, va, par l'acte de la germination, devenir un végétal parfaitement semblable en tout à celui dont il tire son origine.

Quand l'embryon existe seul dans la graine, c'est-à-dire, qu'il est immédiatement recouvert par l'*épisperme* ou tégument propre, on l'appelle *épispermique* (embryo epispermicus), comme dans le haricot (Voy. pl. 8, fig. 3, 4, 5, 6.)

Si au contraire il est accompagné d'un *endosperme*, il

prend le nom d'*endospermique* (embryo endospermicus), comme dans les Graminées, le ricin, etc. (Voy. pl. 7, fig. 3, 4; pl. 8, fig. 8, 10.)

L'Embryon *endospermique* peut offrir des positions différentes relativement à l'*endosperme*. Ainsi quelquefois il lui est simplement appliqué, et logé dans une petite fossette superficielle que celui-ci lui présente, comme dans les Graminées; il a reçu dans ce cas le nom d'*extraire* (embryo extrarius). (Voy. pl. 7, fig. 8.)

D'autresfois il est totalement renfermé dans l'intérieur de l'*endosperme* qui l'enveloppe de toutes parts; il porte alors le nom d'*intraire* (embryo intrarius), comme dans le ricin, etc. (Voy. pl. 7, fig. 3, 4.)

L'*Embryon* étant un végétal déjà formé, mais en raccourci, toutes les parties qu'il doit un jour développer y existent déjà, mais seulement à l'état rudimentaire. C'est, comme nous l'avons dit, la véritable différence de l'embryon et des corpuscules reproductifs des plantes agames.

L'*Embryon* est essentiellement formé de quatre parties; savoir: 1° le *corps radiculaire*; 2° le *corps cotylédonaire*; 3° la *gemmule*; 4° la *tigelle*.

1°. Le *corps radiculaire* ou la *Radicule* constitue une des extrêmités de l'embryon. C'est elle qui, par la germination, doit donner naissance à la racine ou la former par son développement. (Voy. pl. 7, fig. 5, *a*, 7, *a*.)

Dans l'embryon à l'état de repos, c'est-à-dire, avant la germination, elle est toujours simple et indivise. Lorsqu'elle se développe, elle pousse souvent plusieurs petits mamelons qui constituent autant de filets radiculaires, comme dans les Graminées.

Si, dans quelques cas, il est difficile avant la germi-

nation de reconnaître et de distinguer la radicule, cette distinction devient aisée lors que l'embryon commence à se développer. En effet, le corps radiculaire tend continuellement à se diriger vers le centre de la terre, quels que soient les obstacles qu'on lui oppose, et se change en racine, tandis que les autres parties de l'embryon prennent une direction contraire.

Dans un certain nombre de végétaux le corps radiculaire lui-même s'allonge et se change en racine par l'effet du développement que la germination lui fait acquérir. C'est ce que l'on observe dans un grand nombre de Dicotylédons; dans ce cas, où la radicule est extérieure et à nud, les végétaux prennent le nom d'*Exhorizes*. Tels sont les Labiées, les Crucifères, les Borraginées, les Synanthérées, etc., et la plupart des plantes dicotylédonées. (Voy. pl. 8, fig. 5, 6, 7, *a*.)

Dans d'autres végétaux, au contraire, la radicule est recouverte et cachée entièrement par une enveloppe particulière qui se rompt à l'époque de la germination pour lui donner issue; ce corps a reçu le nom de *Coléorhize*; dans ce cas la radicule est intérieure ou *coléorhizée*, et les plantes qui offrent cette disposition ont reçu le nom de *Endorhizes*. A cette division se rapporte la plus grande partie des vrais Monocotylédons, tels que les Palmiers, les Graminées, les Liliacées, etc. (Voy. pl. 7, fig. 10.)

Enfin dans quelques cas plus rares, la radicule est soudée et fait corps avec l'endosperme: on appelle *Synorhizes* les plantes dans lesquelles on observe cette organisation. Tels sont les Pins, les Sapins, tous les autres Conifères, les Cycadées, etc.

Toutes les plantes phanérogames connues viennent

se ranger dans ces trois divisions. Aussi peut-on substituer avec avantage ces trois grandes classes, à celles des Monocotylédons et des Dicotylédons, sujètes à d'assez nombreuses exceptions, comme nous le ferons voir tout à l'heure.

2°. Du corps *cotylédonaire.* Le corps cotylédonaire peut être simple et parfaitement indivise; dans ce cas il est formé par un seul *cotylédon*, et l'embryon est appelé *Monocotylédoné* (embryo monocotyledonus), comme dans le riz, l'orge, l'avoine, le lys, les joncs, etc. (Voy. pl. 7, fig. 7, 8; pl. 8, fig. 8, 9, 10.) D'autres fois il est formé de deux corps réunis base à base, que l'on nomme *Cotylédons*, et l'embryon est dit alors *dicotylédoné* (embryo dicotyledonus), comme dans le ricin, la fève, etc. (Voy. pl. 7, fig. 3, 5, 6; pl. 8, fig. 3, 4.)

Toutes les plantes dont l'embryon a un seul cotylédon, portent le nom de *Monocotylédonées ;* toutes celles qui ont deux cotylédons, sont appelées *Dicotylédonées*.

Les Cotylédons sont quelquefois au nombre de plus de deux dans le même embryon; ainsi il y en a trois dans le *cupressus pendula ;* quatre dans le *pinus inops* et le *ceratophyllum demersum;* cinq dans le *pinus laricio;* six dans le Cyprès chauve (*taxodium distichum*); huit dans le *Pinus strobus*; enfin on en trouve quelquefois dix et même douze dans le *Pinus pinea*.

On voit donc que le nombre des cotylédons n'est point le même dans tous les végétaux, et que la division en Monocotylédons et en Dicotylédons, rigoureusement observée, ne peut pas comprendre tous les végétaux connus; d'ailleurs, il arrive assez souvent

que les deux cotylédons se réunissent et se soudent, en sorte qu'au premier coup-d'œil, il est difficile de décider si un embryon est Monocotylédoné ou Dicotylédoné, comme, par exemple, on l'observe dans le marronnier d'Inde.

Ce sont ces motifs qui ont engagé mon père à prendre, dans un autre organe que dans les cotylédons, la base des divisions primordiales du règne végétal. La radicule nue ou contenue dans une *coléorhize*; ou enfin soudée à l'endosperme, offrant des caractères plus fixes, plus invariables, il s'en est servi pour former trois grandes classes dans les plantes Embryonées ou Phanérogames, qui sont:

1°. Les Endorhizes, ou celles dont l'extrêmité radiculaire de l'embryon présente une *coléorhize*, sous laquelle sont un ou plusieurs tubercules radicellaires qui la déchirent, lors de la germination, et se changent en racines. Ce sont les véritables Monocotylédons.

2°. Les Exorhizes, ou celles dont l'extrêmité radiculaire de l'embryon est nue, et devient elle-même la racine de la nouvelle plante; tels sont la plupart des Dicotylédons.

3°. Les Synorhizes, ou plantes dans lesquelles l'extrêmité radiculaire de l'embryon est intimement soudée à l'endosperme. Cette classe, moins nombreuse que les deux précédentes, renferme les Conifères, les Cycadées, qui s'éloignent des autres végétaux par des caractères si remarquables, et que le nombre de leurs cotylédons exclue également de la classe des Monocotylédonés et des Dicotylédonés.

Les cotylédons paraissent être destinés par la nature

à favoriser le développement de la jeune plante, en lui fournissant les premiers matériaux de sa nutrition. En effet, les cotylédons sont presque constamment très-épais et charnus, dans les plantes qui n'ont pas d'*endosperme*, tandis qu'ils sont minces et comme foliacés, dans celles où cet organe existe. C'est ce que l'on peut voir facilement, en comparant l'épaisseur des cotylédons du haricot et du ricin.

A l'époque de la germination, quelquefois les cotylédons restent cachés sous la terre, sans se montrer à l'extérieur; dans ce cas, ils portent le nom de cotylédons *hypogés* (cotyledones hypogei), comme dans le marronnier d'Inde.

D'autres fois ils sortent hors de terre, par l'allongement du collet qui les sépare de la radicule; on leur donne alors le nom d'*épigés* (cotyled. epigei), comme dans le haricot et la plupart des Dicotylédonés. Quand les deux cotylédons sont épigés, et qu'ils s'élèvent au-dessus du sol, ils forment les deux *feuilles séminales* (folia seminalia). (Voyez pl. 8, fig. 7, *c*, *c*.)

3°. De la *gemmule*. On donne le nom de *gemmule* (gemmula), au petit corps, simple ou composé, qui naît entre les cotylédons, ou de la cavité même du cotylédon, quand l'embryon n'en présente qu'un. On lui donnait autrefois le nom de *plumule* (plumula). Comme cet organe n'a, le plus souvent, aucune ressemblance avec le corps auquel on le comparait, mais qu'au contraire il forme toujours le premier bourgeon (*gemma*) de la jeune plante qui va se développer, le nom de *gemmule* est infiniment plus convenable, et mérite d'être préféré.

La *gemmule* est le rudiment de toutes les parties qui doivent se développer à l'air. Elle est formée par plusieurs petites feuilles plissées diversement sur elles-mêmes, qui, en se développant par la germination, deviennent les *feuilles primordiales* (fol. primordialia). (Voy. pl. 8, fig. 7, *d*, *d*.)

Quelquefois elle est libre et visible à l'extérieur, avant la germination; d'autres fois, au contraire, elle ne devient apparente que lorsque celle-ci a commencé; enfin, dans quelques cas rares, elle est cachée sous une sorte d'enveloppe analogue, en quelque façon, à celle qui recouvre la radicule des *endorhizes*, que l'on appelle *coléoptile*, et alors la gemmule est dite *coléoptilée*. Cette coléoptile ne doit être, le plus souvent, considérée que comme un cotylédon mince, recouvrant la gemmule à la manière d'un étui.

4°. De la *tigelle* (cauliculus). Cet organe n'existe pas toujours d'une manière bien manifeste. Il se confond, d'une part, avec la base du corps cotylédonaire, et de l'autre, avec la radicule, dont il est une sorte de prolongement. C'est par l'accroissement que la tigelle acquiert, lors de la germination, que les cotylédons sont, dans quelques plantes, soulevés hors de terre et deviennent *épigés*.

Après avoir ainsi étudié successivement les quatre parties qui composent un embryon; savoir: 1° le corps radiculaire; 2° le corps cotylédonaire; 3° la gemmule; 4°. la tigelle; voyons quelles sont les différentes positions que l'embryon peut affecter relativement à la graine qui le contient ou au péricarpe lui-même.

Nous avons déja vu que l'embryon pouvait être en-

dospermique ou épispermique, suivant qu'il était accompagné d'un endosperme, ou qu'il formait à lui seul, la masse de l'amande; que dans le cas où il était endospermique, il pouvait être intraire ou extraire, quand il était contenu et renfermé dans l'intérieur de l'endosperme, ou simplement appliqué sur un des points de sa surface.

C'est par le moyen des deux extrémités de l'embryon, que l'on peut déterminer sa direction propre et sa direction relative. L'extrémité radiculaire forme toujours la base de l'embryon. D'après cela, on dit de l'embryon qu'il est :

Homotrope (emb. homotropus), quand il a la même direction que la graine, c'est-à-dire, que sa radicule répond au hile, comme cela s'observe dans beaucoup de Légumineuses, de Solanées et un grand nombre de Monocotylédons. L'embryon *homotrope* peut être plus ou moins courbé. Quand il est rectiligne, on lui donne le nom de *orthotrope* (emb. orthotropus), comme dans les Rubiacées, les Synanthérées, les Ombellifères, etc.

On appelle embryon *antitrope* (emb. antitropus), celui dont la direction est opposée à celle de la graine, c'est-à-dire, que son extrémité cotylédonaire correspond au hile. C'est ce que l'on peut observer dans les *Thymélées*, les *Fluviales*, le *melampyrum*, etc.

On donne le nom d'embryon *amphitrope* (emb. amphitropus) à celui qui est tellement recourbé sur lui-même, que ses deux extrémités se trouvent rapprochées et se dirigent vers le hile, comme on le voit dans les Caryophyllées, les Crucifères, plusieurs Atriplicées, etc.

Comme l'embryon monocotylédoné et l'embryon dicotylédoné diffèrent beaucoup l'un de l'autre, dans le nombre, la forme et l'arrangement des parties qui les composent, nous allons exposer isolément les caractères propres à chacun d'eux.

§ I. *Embryon Dicotylédoné.*

L'embryon dicotylédoné, ou celui dont le corps cotylédonaire présente deux lobes bien distincts, offre les caractères suivans : sa *radicule* est cylindrique ou conique, nue, saillante, elle s'allonge lors de la germination et devient la véritable racine de la plante. Ses deux *cotylédons* sont attachés à la même hauteur sur la tigelle ; ils ont, dans beaucoup de cas, une épaisseur d'autant plus grande, que l'endosperme est plus mince, ou qu'il n'existe point du tout. La *gemmule* est renfermée entre les deux cotylédons, qui la recouvrent et la cachent en grande partie. La *tigelle* est plus ou moins développée.

Tels sont les caractères communs aux embryons dicotylédonés en général. Cependant, quelques-uns offrent des anomalies qui sembleraient d'abord les éloigner de cette classe ; ainsi, quelquefois les deux cotylédons sont tellement unis et soudés ensemble, qu'ils semblent n'en plus former qu'un seul, comme dans le marronnier d'Inde, et ordinairement le châtaignier. Mais on remarquera que cette soudure n'est qu'accidentelle, car il arrive quelquefois qu'elle n'a pas lieu. C'est ce que l'on observe, en effet, pour le marronnier d'Inde, et ce qui le fait rentrer dans l'organisation générale des embryons dicotylédonés. D'ailleurs on doit regarder comme

véritablement dicotylédoné, tout embryon dont la base du corps cotylédonaire est fendue entièrement ou partagée en deux, quoique lui-même paraisse simple et indivise.

§ II. *De l'Embryon monocotylédoné.*

L'embryon monocotylédoné est celui qui, avant la germination, est parfaitement indivis, et ne présente aucune fente ni incision.

Si, dans le plus grand nombre des cas, il est assez facile de reconnaître dans l'embryon dicotylédoné les différentes parties qui le composent, il n'en est pas toujours de même dans l'embryon monocotylédoné, où, fréquemment, toutes ces parties sont tellement unies et confondues, qu'elles ne forment plus qu'une masse, dans laquelle la germination seule peut faire distinguer quelque chose. Aussi, l'organisation de l'embryon des monocotylédonés est-elle bien moins parfaitement connue, que celle des végétaux à deux cotylédons.

Dans l'embryon monocotylédoné, le corps radiculaire occupe une des extrêmités; il est plus ou moins arrondi, souvent très-peu saillant, formant comme une sorte de mamelon peu apparent. D'autres fois, au contraire, il est extrêmement large et applati, et forme la masse la plus considérable de l'embryon, comme dans la plupart des Graminées. L'embryon est alors appelé *macropode* (embryo macropodus). (Voy. pl. 7, fig. 8, 9.)

La *radicule* est renfermée dans une *coléorhize* qu'elle rompt à l'époque de la germination. Cette radicule n'est pas toujours simple, comme dans les Dicotylédonés; elle est le plus souvent formée de plusieurs filets radi-

culaires, qui percent quelquefois, chacun isolément, la coléorhize qui les renferme, comme cela s'observe principalement dans les Graminées.

Le corps cotylédonaire est simple, et ne présente aucune incision ni fente. Sa forme est extrêmement variable. Il est toujours latéral, relativement à la masse totale de l'embryon. Le plus souvent, la *gemmule* est renfermée dans l'intérieur du cotylédon qui l'enveloppe de toutes parts, et lui forme une espèce de *coléoptile*. (Voyez pl. 7, fig. 9, *b*. 10, *b*.) Elle se compose de petites feuilles emboîtées les unes dans les autres. La plus extérieure forme ordinairement une espèce d'étui clos de toutes parts, embrassant et recouvrant les autres. M. Mirbel lui a donné le nom de *piléole*.

La *tigelle* n'existe pas le plus souvent, ou se confond intimement avec le cotylédon ou la radicule.

Telle est l'organisation la plus ordinaire des embryons monocotylédonés; mais, dans beaucoup de circonstances, on trouve des modifications propres à plusieurs végétaux. C'est ainsi, par exemple, que la famille des Graminées présente quelques particularités dans la structure de son embryon. En effet, il est composé, 1° d'un corps charnu, épais, discoïde en général, appliqué sur l'endosperme; ce corps a reçu le nom d'*hypoblaste* (1). Cette partie ne prend aucun accroissement par la germination. Elle

---

(1) C'est à ce corps que Gœrtner donne le nom de *vitellus*. La plupart des auteurs le regardent comme le cotylédon. Mais l'analogie se refuse à cette supposition.

Voyez le Mémoire de mon père sur les embryons endorhizes, inséré dans le 17e volume des Annales du Muséum, année 1811.

peut être assimilée au corps radiculaire. (Voyez pl. 7, fig. 9.) 2° du *blaste* (pl. 7, fig. 8, *d*, *e*, *c*.), ou de la partie de l'embryon qui doit se développer. Il est appliqué sur l'*hypoblaste*, et est formé de la tigelle, de la gemmule, renfermée dans le cotylédon, constituant une sorte de gaine ou d'étui qui les enveloppe de toutes parts. L'extrémité inférieure du *blaste*, par laquelle doivent sortir un ou plusieurs tubercules radicellaires, porte le nom de *radiculode*.

Enfin, on appelle *épiblaste*, un appendice antérieur du blaste, qui le recouvre quelquefois en partie, et qui semble n'en être qu'un simple prolongement.

CHAPITRE III.

DE LA GERMINATION.

On donne le nom de *germination* à la série de phénomènes par lesquels passe une graine qui, parvenue à son état de maturité, et mise dans des conditions favorables, se gonfle, rompt ses enveloppes, et tend à développer les organes qu'elle renferme dans son intérieur.

Pour qu'une graine germe, il faut le concours de certaines circonstances dépendant de la graine elle-même, ou qui lui sont accessoires et étrangères, mais qui n'exercent pas moins une influence incontestable sur les phénomènes de son développement.

La graine doit être à son état de maturité : elle doit avoir été fécondée et renfermer un embryon parfait

dans toutes ses parties. Il faut de plus que cette graine ne soit point trop ancienne; car elle aurait perdu par le temps sa faculté germinative. Cependant il est certaines graines qui la conservent pendant un nombre d'années considérable : ce sont principalement celles qui appartiennent à la famille des Légumineuses. Ainsi, l'on est parvenu à faire germer des haricots conservés depuis soixante ans ; on cite même des graines de *sensitive* qui se sont parfaitement développées cent ans environ après avoir été récoltées. Mais il faut qu'elles aient été préservées du contact de l'air, de la lumière et de l'humidité.

Les agens extérieurs indispensables à la germination sont : 1° l'eau, 2° la chaleur, 3° l'air.

1°. L'*eau*, comme nous l'avons déjà vu précédemment, est indispensable à la végétation et aux phénomènes de la nutrition dans les végétaux. Ce n'est point comme substance alimentaire par elle-même, qu'elle agit dans ce cas; mais c'est par sa faculté dissolvante, sa fluidité, qu'elle sert alors de menstrue et de véhicule aux substances vraiment alibiles du végétal.

Elle a, dans la germination, une manière d'agir parfaitement analogue. C'est elle, en effet, qui, en pénétrant dans la substance de la graine, ramollit ses enveloppes, fait gonfler l'embryon, détermine, dans la nature même de l'endosperme ou des cotylédons, des changemens qui les rendent souvent propres à fournir au jeune végétal les premiers matériaux de sa nutrition. C'est elle encore qui se charge des substances gazeuses ou solides qui doivent servir d'alimens à la jeune plante qui commence à croître. Elle fournit aussi à son déve-

loppement par la décomposition qu'elle éprouve; ses élémens désunis se combinent avec le carbone, et donnent naissance aux différens principes immédiats des végétaux.

Cependant il ne faut pas que la quantité d'eau soit trop considérable; car alors les graines éprouveraient une sorte de macération qui détruirait leur faculté germinative, et s'opposerait à leur développement. Nous parlons ici des graines qui appartiennent aux plantes terrestres; car celles des végétaux aquatiques, germent plongés entièrement dans le liquide. Quelques-unes néanmoins, quoiqu'en très-petit nombre, montent à la surface de l'eau, pour y germer à l'air, et ne pourraient se développer, si elles restaient submergées.

L'eau a donc évidemment deux modes d'agir dans la germination : elle ramollit l'enveloppe séminale et favorise sa rupture; elle sert de dissolvant et de véhicule aux véritables alimens du jeune végétal.

2°. La *chaleur* n'est pas moins nécessaire à la germination que l'eau. Son influence est en effet très-marquée sur tous les phénomènes de la végétation. Une graine, mise dans un lieu dont la température est au-dessous de zéro, n'éprouve aucun mouvement de développement, et reste inactive et comme engourdie; tandis qu'une chaleur douce et tempérée accélère singulièrement la germination. Mais cependant il ne faut pas que cette chaleur dépasse certaines limites, sans quoi, loin de favoriser le développement des germes, elle les dessécherait et y détruirait le principe de la vie. Ainsi, une chaleur de 45° à 50° s'oppose à la germination, tandis que celle qui ne s'élève

pas au-dessus de 25° à 30°, surtout si elle est jointe à une certaine humidité, accélère l'évolution des différentes parties de l'embryon.

3°. L'*air* est aussi utile aux végétaux, pour germer et s'accroître, qu'il l'est aux animaux, pour respirer et pour vivre. Une graine que l'on priverait totalement du contact de ce fluide, n'acquérerait aucune espèce de développement. Cependant, Homberg dit être parvenu à faire germer quelques graines, dans le vide de la machine pneumatique. Mais quoiqu'on ait, depuis lui, souvent répété cette expérience, on n'a jamais pu obtenir les mêmes résultats. L'on peut donc assurer que l'air est indispensable à la germination. M. Théodore de Saussure, dont le témoignage est d'un si haut poids, dans la partie expérimentale de la physiologie des végétaux, pense que les expériences de Homberg ne doivent nullement infirmer cette vérité, et que les conclusions qu'il en a tirées, doivent être considérées comme des résultats imparfaits et peu exacts.

Des graines enfoncées trop profondément dans la terre, et soustraites ainsi à l'action de l'air atmosphérique, sont souvent restées pendant un temps fort long, sans donner aucun signe de vie et de mouvement. Lorsque, par une cause quelconque, elles se sont trouvées ramenées plus près de la superficie de la terre, de manière à être en contact avec l'air ambiant, leur germination s'est effectuée.

L'air n'étant point un corps simple, mais étant au contraire formé du mélange de deux gaz, l'oxigène et l'azote, doit-il son action au mélange de ces deux gaz ? Ou bien est-ce l'un deux seulement qui

détermine l'influence qu'il exerce sur les phénomènes de la germination ?

L'action de l'air sur les végétaux, à cette première époque de leur développement, présente les mêmes circonstances que pour la respiration dans les animaux. En effet, c'est l'oxigène de l'air qui agit principalement dans l'acte de la respiration, pour donner au sang les qualités qui doivent le rendre propre au développement de tous les organes ; c'est encore cet oxigène qui aide et favorise la germination des végétaux. Des graines placées dans du gaz azote ou du gaz acide carbonique, ne peuvent se développer, et ne tardent point à y périr entièrement. Nous savons qu'il en serait de même des animaux que nous soumetterions à de semblables influences. Mais ce n'est point à l'état de pureté et d'isolement que l'oxigène a une action aussi favorable à l'évolution des germes ; car il l'accélère d'abord, mais bientôt la détruit par l'activité trop puissante qu'il lui communique. Aussi les graines, les plantes et les animaux ne peuvent-ils, ni se développer, ni respirer et vivre dans du gaz oxigène pur. Il faut qu'une autre substance, mélangée avec lui, tempère sa trop grande activité, pour qu'il devienne propre à la respiration et à la végétation. On a remarqué que son mélange avec l'hydrogène ou l'azote, le rendait plus propre à remplir cette fonction ; et que les proportions les plus convenables de ce mélange étaient d'une partie d'oxigène pour trois parties d'azote ou d'hydrogène.

L'oxigène, absorbé pendant la germination, se combine avec l'excès de carbone, que contient le jeune

végétal forme de l'acide carbonique, qui est rejeté au dehors. C'est par cette combinaison nouvelle, que les principes de l'endosperme n'étant plus les mêmes, la fécule qui le compose, d'insoluble qu'elle était, avant cette époque, devient soluble, et souvent est en partie absorbée, pour servir de première nourriture à l'embryon.

Certaines substances paraissent avoir une influence bien manifeste, pour accélérer la germination des végétaux. C'est ce qui résulte des expériences de M. de Humboldt. Cet illustre naturaliste, à qui presque toutes les branches des connaissances humaines doivent quelques-uns de leurs progrès, et souvent la perfection où nous les voyons arrivées aujourd'hui, a démontré que les graines du cresson alenois (*lepidium sativum*) mises dans une dissolution de *chlore*, germaient en cinq ou six heures; tandis que dans l'eau pure, ces mêmes graines avaient besoin de trente-six heures pour arriver au même résultat. Certaines graines exotiques, qui jusqu'alors avaient résisté à tous les moyens employés pour les faire germer, se sont parfaitement développées dans une dissolution de cette même substance. Il a de plus fait remarquer que toutes les substances qui pouvaient céder facilement une partie de leur oxigène à l'eau, tels que beaucoup d'oxides métalliques, les acides nitrique et sulfurique suffisamment étendus, hâtaient le développement des graines, mais produisaient en même temps l'effet que nous avons signalé pour le gaz oxigène pur, c'est-à-dire qu'ils épuisaient le jeune embryon et ne tardaient pas à le faire périr.

La terre dans laquelle on place en général les graines, pour déterminer leur germination, n'est pas une condition indispensable de leur développement, puisque tous les jours nous voyons des graines germer très-bien et avec beaucoup de rapidité, sur des éponges fines, ou d'autres corps que l'on a soin d'imbiber d'eau. Mais cependant qu'on ne croye pas que la terre soit tout-à-fait inutile à la végétation. La plante y puise par ses racines des substances qu'elle sait s'assimiler, après les avoir converties en élémens nutritifs.

La lumière, loin de hâter le développement des organes de l'embryon, le ralentit d'une manière manifeste. En effet, il est constant que les graines germent beaucoup plus rapidement à l'obscurité, qu'exposées à la lumière du soleil.

Toutes les graines n'emploient pas un espace de temps égal pour commencer à germer. Il y a même à cet égard les différences les plus tranchées. Ainsi il en est qui germent dans un tems très-court. Le cresson alenois en deux jours; l'epinard, le navet, les haricots en trois jours; la laitue en quatre jours; les melons, les courges en cinq jours; la plupart des Graminées, en une semaine. L'hyssope au bout d'un mois; l'oignon après cinquante ou soixante jours. D'autres emploient un temps fort considérable, avant de donner aucun signe de développement; ce sont principalement celles dont l'épisperme est très-dur, ou qui sont environnées d'un endocarpe ligneux, comme le pêcher, l'amandier, qui ne germent qu'au bout d'un an; le noisettier, le rosier, le cornouiller et d'autres encore, qui ne se développent que deux années après avoir été mis en terre.

Après avoir passé rapidement en revue les circonstances accessoires, qui déterminent ou favorisent la germination, étudions les phénomènes généraux de cette fonction, et donnons ensuite quelques détails relatifs aux particularités qu'elle présente, dans les plantes monocotylédonées, et dans les dicotylédonées.

Le premier effet apparent de la germination, est le gonflement de la graine, et le ramollissement des enveloppes qui la recouvrent. Bientôt ces enveloppes se rompent au bout d'un temps plus ou moins long, variable dans les différens végétaux. Cette rupture de l'épisperme se fait quelquefois d'une manière tout-à-fait irrégulière, comme dans les haricots, les fèves : d'autres fois, au contraire, elle présente une uniformité, une régularité qui se reproduit de la même manière dans tous les individus du même végétal. C'est ce que l'on observe principalement dans les graines pourvues d'un *embryotège*, sorte d'opercule, qui se détache de l'épisperme, pour livrer passage à l'embryon ; comme, par exemple, dans l'*éphémère* de Virginie (tradescantia virginiana), la *commeline*) commelina communis), le *dattier* (phœnix dactylifera), etc., et plusieurs autres Monocotylédons.

L'embryon, dès le moment où il commence à se développer, prend le nom de *plantule*. On lui distingue deux extrêmités, croissant constamment en sens inverse : l'une, formée par la gemmule, tend à se diriger vers la région de l'air et de la lumière ; on l'appelle *caudex ascendant*. L'autre, au contraire, s'enfonçant dans la terre, et suivant par conséquent une direction tout-à-fait opposée à celle de la précédente, porte le nom de

caudex descendant. Elle est formée par le corps radiculaire.

Dans le plus grand nombre des cas, c'est le caudex descendant ou la radicule, qui, la première, éprouve les effets de la germination. On voit cette extrémité devenir de plus en plus saillante, s'allonger et constituer la racine dans les *exorhizes*. Dans les *endorhizes*, au contraire, la *coléorhize*, poussée par les tubercules radicellaires qu'elle renferme, s'allonge quelquefois, et se prête à une distension assez considérable avant de se rompre, d'autres fois cède sur-le-champ, et laisse sortir les tubercules radicellaires qu'elle recouvrait.

Pendant ce temps la gemmule ne reste pas inerte et stationnaire. D'abord cachée entre les cotylédons, elle se redresse, s'allonge, et cherche à se porter vers la superficie de la terre, quand elle y a été enfouie. S'il y a une coléoptile, elle s'allonge, se dilate; mais, plus rapide dans son accroissement, la gemmule presse sur elle, la perce, et se montre à l'extérieur.

Quand le caudex ascendant commence à se développer au-dessous du point d'insertion des cotylédons, il les soulève, les porte hors de la terre. Ceux qui offrent ce phénomène sont alors appelés cotylédons épigés; ils se développent, quelquefois s'amincissent, deviennent comme foliacés et portent le nom de feuilles séminales.

Si, au contraire, le caudex ascendant ne commence qu'au-dessus des cotylédons, ceux-ci restent cachés sous la terre, et, loin d'acquérir aucun accroissement, ils diminuent de volume, se flétrissent et finissent par disparaître entièrement. On les nomme alors cotylédons hypogés.

Quand une fois la gemmule est parvenue à l'air libre, les folioles qui la composent se déroulent, se déployent, s'étalent, et acquièrent bientôt tous les caractères des feuilles, dont elles ne tardent point à remplir les fonctions.

Mais quels sont les usages des parties accessoires de la graine, c'est-à-dire de l'épisperme, et de l'endosperme?

L'épisperme ou le tégument propre de la graine a pour usage d'empêcher l'eau ou les autres matières dans lesquelles une graine est soumise à la germination, d'agir trop directement sur la substance même de l'embryon; il remplit, en quelque sorte, l'office d'un crible à travers lequel ne peuvent passer que des molécules terreuses fines et très-divisées. Duhamel, en effet, a remarqué que les graines que l'on dépouille de leur tégument propre, se développent rarement, ou donnent naissance à des végétaux grêles et mal conformés.

L'endosperme n'est que le résidu de l'eau contenue dans la cavité de l'ovule où s'est développé l'embryon. Cette liqueur, que Malpighi a comparée à l'eau de l'amnios, quand elle n'a point été absorbée entièrement pendant la formation et l'accroissement de l'embryon, prend peu-à-peu de la consistance, s'épaissit et finit par former une masse solide, dans laquelle l'embryon se trouve renfermé, ou sur la surface de laquelle il est simplement appliqué. Cette masse est l'*endosperme*. C'est pour cette raison qu'il offre toujours l'aspect d'un corps inorganique. Quelquefois tout le liquide renfermé dans l'intérieur de l'ovule, et qui n'a point servi à la nutrition de l'embryon, ne se solidifie

pas; une partie reste encore fluide. C'est ce que l'on observe très-bien dans le fruit du cocotier, par exemple, qui renferme dans l'intérieur de son noyau une quantité plus ou moins considérable d'une sorte d'émulsion blanchâtre et douce, connue sous le nom de lait de coco.

L'origine et les premiers usages de l'endosperme nous indiquent d'avance ceux que la nature lui a confiés lors de la germination. En effet, c'est lui qui fournit à la jeune plante sa première nourriture. Les changemens qu'il éprouve alors dans sa composition chimique, et la nature de ses élémens, le rendent, en effet, très-propre à cet usage.

Cependant l'endosperme, dans quelques végétaux, est tellement dur et compact qu'il lui faut un long espace de temps pour se ramollir et se résoudre en une substance plus ou moins fluide, qui puisse être absorbée par l'embryon. Mais ce phénomène a toujours lieu.

Si l'on prive ou isole un embryon de l'endosperme qui l'accompagne, il ne se développera aucunement. Il est donc évident que cet organe est intimement lié à son accroissement.

Les cotylédons, dans beaucoup de circonstances, paraissent remplir des fonctions analogues à celles de l'endosperme; aussi est-ce pour cette raison que le célèbre physicien, Charles Bonnet, les appelait les *mamelles végétales*. Si l'on retranche les deux cotylédons d'un embryon, il se flétrira et ne donnera aucun signe de développement. Si l'on n'en enlève qu'un, il pourra encore végéter, mais d'une manière faible et languissante, comme un être malade et mutilé. Mais un fait

des plus remarquables, c'est que l'on peut impunément fendre et séparer en deux parties latérales un embryon dicotylédoné, celui du haricot, par exemple; si chaque partie contient un cotylédon parfaitement entier, elle se développera aussi bien qu'un embryon tout entier, et donnera naissance à un végétal aussi fort et aussi vigoureux.

Enfin, comme le prouvent les expériences de MM. Desfontaines, Thouin, Labillardière et Vastel, il suffit d'arroser les cotylédons pour voir tout l'embryon s'accroître et développer ses parties.

§ I. *Germination des Embryons exorhizes ou dicotylédonés.*

Dans l'embryon dicotylédoné, en général, la radicule est conique et saillante en forme de petit bec. La tigelle est ordinairement cylindrique; la gemmule est nue et cachée entre la base des deux cotylédons, qui sont placés face à face et immédiatement appliqués l'un contre l'autre.

Telle est la disposition des parties constituantes de l'embryon avant la germination. Voyons les changemens qu'elles éprouvent, quand cette fonction commence à s'exécuter. Pour mieux faire entendre ce que nous allons dire, prenons un exemple dans la nature, le haricot, par exemple, et suivons-le dans toutes les époques de son accroissement. Nous verrons d'abord toute la masse de la graine s'impreigner d'humidité, se gonfler, l'épisperme se déchirer d'une manière irrégulière. Bientôt la radicule, qui formait un petit mamelon conique, commence à s'allonger, elle

pénètre dans la terre, donne naissance à de petites ramifications latérales extrêmement déliées. Peu de temps après la gemmule, qui jusqu'alors était resté cachée entre les deux cotylédons, se redresse, se montre à l'extérieur. La tigelle grandit, soulève les cotylédons hors de terre, à mesure que la radicule s'y enfonce et s'y ramifie. Alors les deux cotylédons s'écartent; la gemmule est tout-à-fait libre et découverte, les petites folioles qui la composent s'étalent, s'aggrandissent, deviennent vertes et commencent déjà à puiser dans le sein de l'atmosphère une partie des fluides qui doivent être employés à l'accroissement de la jeune plante.

Dès-lors la germination est terminée, et commence la seconde époque de la vie du végétal.

Quand l'embryon est endospermique, c'est-à-dire, qu'il est accompagné d'un endosperme, les phénomènes se passent de la même manière; mais l'endosperme n'acquiert aucun accroissement; on le voit au contraire se ramollir et disparaître insensiblement.

Quelques végétaux dicotylédonés ont un mode particulier de germination. Ainsi, par exemple, on trouve fort souvent des embryons déjà germés dans l'intérieur de certains fruits, parfaitement clos de toutes parts. C'est ce que l'on observe assez fréquemment dans les fruits du citronier, où il n'est pas rare de rencontrer plusieurs graines déjà en état de germination.

Le *manglier* (rhizophora mangle), arbre qui habite les marécages et les rivages de la mer dans les régions équinoxiales du nouveau monde, offre un genre particulier de germination qui n'est pas moins remarquable. Son embryon commence à se développer tandis que

la graine est encore contenue dans le péricarpe. La radicule presse contre le péricarpe, qu'elle use et finit par percer. Elle s'allonge à l'extérieur, quelquefois de plus d'un pied. Alors l'embryon se détache, en abandonnant le corps cotylédonaire dans la graine, il tombe, la radicule la première, s'enfonce dans la vase et continue de s'y développer.

§ II. *Germination des Embryons endorhizes ou monocotylédonés.*

Les embryons monocotylédonés éprouvent en général moins de changemens pendant la germination que ceux des plantes dicotylédonées, à cause de l'uniformité de leur structure intérieure. En effet, fort souvent ils se présentent sous l'apparence d'un corps charnu, dans lequel on distingue avec peine les organes qui le constituent.

C'est ordinairement, comme dans les Dicotylédons, l'extrêmité radiculaire qui se développe la première. Elle s'allonge et sa coléorhize se rompt pour laisser sortir le tubercule radicellaire qui se développe et s'enfonce dans la terre. Ordinairement plusieurs radicelles naissent des parties latérales et inférieures de la tigelle. Quand elles ont acquis un certain développement, la radicule principale se détruit et disparaît. Aussi les plantes monocotylédonées n'offrent-elles jamais de pivot, comme les Dicotylédons.

Le cotylédon, qui renferme la gemmule, s'accroît toujours plus ou moins avant d'être perforé par celle-ci. C'est le plus souvent par la partie latérale du cotylédon, presque jamais par son sommet, que sort la

gemmule. En effet, elle est toujours plus rapprochée de l'un de ses côtés, et son sommet est constamment oblique.

Le cotylédon alors se change en une sorte de gaine qui embrasse la gemmule à sa base. (Voy. pl. 7, fig. 10, *b*, *d*.)

Mais il arrive assez souvent qu'une partie du cotylédon reste engagée soit dans l'intérieur de l'endosperme, soit dans l'épisperme, ensorte qu'il n'y a que la partie la plus voisine de la radicule qui soit entraînée au-dehors par le développement de celle-ci. (Voy. pl. 8, fig. 10, *c*.)

CHAPITRE IV.

CLASSIFICATION DES DIFFÉRENTES ESPÈCES DE FRUITS.

Dans les deux chapitres précédens, nous avons étudié, avec quelques détails, les différens organes qui entrent dans la composition d'un fruit mûr et parfait. Nous avons fait voir qu'il était toujours composé de deux parties, le *péricarpe* et la *graine*.

Nous devons maintenant faire connaître les diverses modifications que peut offrir le fruit, considéré dans son ensemble, c'est-à-dire, dans la réunion des différentes parties qui le constituent.

On conçoit qu'il doit exister un grand nombre d'espèces de fruits, toutes plus ou moins distinctes les unes des autres, quand on considère les variétés de forme, de structure, de consistance, le nombre variable et la position respective des graines, etc., que présentent les fruits. Aussi, leur classification est-elle un des points les plus dif-

ficiles de la Botanique. Malgré les efforts et les travaux d'un grand nombre de botanistes célèbres, qui s'en sont spécialement occupé, la classification carpologique est encore loin d'être parvenue à ce degré d'exactitude et de précision auquel sont arrivées la plupart des autres branches de la Botanique. Les uns, en effet, en voulant réunir, sous une dénomination commune, des espèces essentiellement différentes par leur forme et leur structure; les autres, au contraire, en multipliant à l'infini le nombre des divisions, et les établissant sur des caractères trop minutieux, ou trop peu constans, ont également nui aux progrès de cette partie de la carpologie. Aussi, ne donnerons-nous dans cet ouvrage, que les espèces de fruits bien distinctes et bien caractérisées, que celles, en un mot, qui ont été consacrées par l'usage, ou adoptées par la plupart des botanistes.

Les fruits, considérés en général, ont été divisés de plusieurs manières, et ont reçu des noms particuliers. Ainsi, on appelle fruit *simple*, celui qui provient d'un pistil unique, renfermé dans une fleur; tel est celui de la pêche, de la cerise etc. On appelle, au contraire, fruit *multiple*, celui qui provient de plusieurs pistils renfermés dans une même fleur; par exemple, la fraise, la frambroise, celui des renoncules, des clématites, etc.; enfin, on donne le nom de fruit *composé*, à celui qui résulte d'un nombre plus ou moins considérable de pistils réunis et souvent soudés ensemble, mais provenant tous de fleurs distinctes, comme celui du mûrier.

Suivant la nature de leur péricarpe, on a distingué les fruits en secs et en charnus. Les premiers sont ceux dont

le péricarpe est mince, ou formé d'une substance généralement peu fournie de sucs; les seconds, au contraire, ont un péricarpe épais et succulent, et leur sarcocarpe est surtout très-développé; tels sont les melons, les pêches, les abricots, etc.

Les fruits peuvent rester parfaitement clos de toutes parts, ou s'ouvrir en un nombre plus ou moins grand de pièces nommées valves; de là, la distinction des fruits *indéhiscens* et des fruits *déhiscens*. Ces derniers, quand ils sont secs, portent également le nom de fruits *capsulaires*.

Selon le nombre des graines qu'ils renferment, les fruits sont divisés en *oligospermes* et *polyspermes*. Les fruits oligospermes sont ceux qui ne contiennent qu'un nombre peu considérable de graines, mais le plus souvent exactement déterminé. De là les épithètes de monosperme, disperme, trisperme, tétrasperme, pentasperme, etc., données au fruit, pour exprimer que le nombre de ses graines, est un, deux, trois, quatre, cinq, etc. Les fruits polyspermes sont tous ceux qui renferment un nombre considérable de graines, que l'on ne veut pas déterminer.

Il y a des fruits dans lesquels le péricarpe a si peu d'épaisseur, et contracte une telle adhérence avec la graine, qu'il se soude et se confond avec elle. Linnæus regardait ces fruits comme des graines nues : on leur a donné le nom de *pseudospermes*. Tels sont ceux des Graminées, des Labiées, des Synanthérées.

Il est très-important de bien connaître et de pouvoir distinguer les différentes espèces de fruits. En effet, ils servent fort souvent de base à la disposition des plantes

en familles naturelles ; et les caractères que l'on retire de leur examen approfondi, conduisent en général aux résultats les plus heureux dans la classification méthodique des végétaux.

Pour simplifier l'étude de la nomenclature des fruits, nous les diviserons en fruits secs et fruits charnus, et en fruits aggrégés ou multiples. Les fruits secs sont distingués en indéhiscens et en déhiscens.

SECTION PREMIÈRE.

DES FRUITS SECS.

§ I. *Fruits secs et indéhiscens.*

Les fruits secs et indéhiscens sont ordinairement oligospermes, c'est-à-dire, qu'ils renferment un très-petit nombre de graines. Leur péricarpe est en général assez mince, ou adhérent avec le tégument propre de la graine ; ce qui a porté les anciens à les considérer comme des graines nues ou dépourvues de péricarpe. Ce sont les véritables pseudospermes.

1°. La *cariopse* (cariopsis. Rich.), fruit monosperme, indéhiscent, dont le péricarpe, très-mince, est intimement confondu avec la graine, et ne peut en être distingué. Cette espèce appartient à presque toute la famille des Graminées, tels que le bled, l'orge, le riz, etc.

Sa forme est assez variable. Elle est ovoïde dans le *bled* (triticum), allongée et plus étroite dans l'*avoine* (avena); irrégulièrement sphéroïdale dans le *bled* de Turquie (zea). Elle ne contient jamais qu'une seule graine,

dont l'amande est formée d'un endosperme farineux, très-considérable, et d'un embryon extraire.

2°. L'*akène* (akenium. Rich.), fruit monosperme, indéhiscent, dont le péricarpe est distinct du tégument propre de la graine; comme dans les Synanthérées, le grand soleil (*helianthus annuus*), les chardons, etc.

Sa graine est dressée; l'embryon est épispermique, c'est-à-dire, qu'il n'est point accompagné d'un endosperme. Il est homotrope, ou suivant la même direction que la graine elle-même, et ayant sa radicule correspondant au hile.

Le plus souvent l'akène est couronné par des soies, des paillettes, qui constituent ce que nous avons désigné par le nom d'aigrette (*pappus*).

Quelquefois cette aigrette forme une simple petite couronne membraneuse, qui borde circulairement la partie supérieure du fruit. (*pappus marginans*).

D'autres fois, l'aigrette est plumeuse ou soyeuse, selon la nature des poils qui la composent.

3°. Le *polakène* (polakenium. Rich.). On appelle ainsi un fruit simple, formé par un ovaire adhérent avec le calice, qui, à sa parfaite maturité, se sépare en deux ou un plus grand nombre de loges, que l'on peut regarder chacune comme étant un akène. De là les noms de diakène, triakène, pentakène, suivant le nombre de ces pièces. Exemple: les Ombellifères, le panais, le persil, etc., la cigue, les Araliacées, etc.

Dans les Ombellifères, c'est un diakène; c'est un pentakène ou polakène proprement dit, dans les Araliacées. (Voy. pl. 6, fig. 6).

4°. La *samare* (samara. Gœrtner), fruit oligosperme,

coriace, membraneux, très-comprimé, offrant une ou deux loges indéhiscentes, souvent prolongées latéralement en ailes ou appendices élargis. Par exemple, le fruit de l'orme (ulmus campestris), des érables, etc.

5°. Le *gland* (glans), fruit uniloculaire, indéhiscent, monosperme (par l'avortement constant de plusieurs ovules), provenant constamment d'un ovaire infère, pluriloculaire et polysperme, dont le péricarpe uni intimement à la graine, présente toujours, à son sommet, les dents excessivement petites du limbe du calice, et est renfermé en partie, rarement en totalité, dans une sorte d'involucre écailleux nommé cupule. Par exemple, le fruit des chênes, du noisettier, etc. (Voyez pl. 6, fig. 15.)

La forme des glands est en général très-variable. Il y en a d'allongés, d'autres arrondis et comme sphériques; dans les uns, la cupule est squamacée et très-courte; dans d'autres, elle est fort développée et recouvre presqu'entièrement le fruit.

6°. Le *carcérule* (carcerulus. Desvaux), fruit sec, pluriloculaire, polysperme, indéhiscent; tel est celui du tilleul.

On a appelé fruits *gynobasiques*, ceux dont les loges sont tellement écartées les unes des autres, qu'elles semblent constituer autant de fruits séparés. Tel est le fruit des Labiées, qui est formé de quatre akènes réunis à leur base, sur un réceptacle commun.

§ II. *Fruits secs et déhiscens.*

Les fruits secs et déhiscens sont le plus souvent polyspermes; le nombre des valves et des loges qui les

composent, est très-variable. On les désigne, en général, par le nom de fruits capsulaires.

1°. Le *follicule* (folliculus), fruit géminé ou solitaire par avortement, ordinairement membraneux, uniloculaire, univalve, s'ouvrant par une suture longitudinale, à laquelle s'attache intérieurement un trophosperme sutural, qui devient libre par la déhiscence du péricarpe. Rarement les graines sont attachées aux deux bords de la suture. Cette espèce de fruit est propre à la famille des Apocynées, tels qu'au *laurier rose* (nerium oleander), à l'*asclépias syriaca*, au *dompte venin* (asclepias vincetoxicum), etc. (V. pl. 6, fig. 17.)

2°. La *silique* (siliqua), fruit sec, allongé, bivalve, dont les graines sont attachées à deux trophospermes suturaux. Elle est ordinairement séparée en deux loges, par une fausse cloison parallèle aux valves, qui n'est qu'un prolongement des trophospermes, et qui persiste souvent après la chûte des valves. Ce fruit appartient aux Crucifères; la giroflée, le choux, etc. (Voyez pl. 6, fig. 2, 3, 4.)

3°. La *silicule* (silucula) diffère à peine de la précédente. On donne ce nom à une silique, dont la hauteur n'est pas quatre fois plus considérable que la largeur. La silicule ne contient quelquefois qu'une ou deux graines. Tels sont les fruits des *thlaspi*, des *lépidium*, des *isatis*, etc. (Voyez pl. 6, fig. 5.)

Elle appartient également aux plantes Crucifères.

4°. La gousse, ou légume (*legumen*), est un fruit sec, bivalve, dont les graines sont attachées à un trophosperme qui suit la direction de l'une des sutures. Ce fruit appartient à toute la famille des Légumineuses,

dont il forme le principal caractère : par exemp. dans le pois, les fèves, les haricots, etc. (Voy. pl. 6, fig. 1.)

La gousse est naturellement uniloculaire, mais quelquefois elle est partagée en deux ou un plus grand nombre de cloisons par des fausses cloisons. Ainsi elle est *biloculaire*, dans l'astragale.

Dans les casses, la gousse est cylindracée et séparée en un nombre considérable de loges par des diaphragmes ou fausses cloisons transversales. Ce caractère appartient à tout le genre *cassia*.

Quelquefois la gousse semble être formée de pièces articulées ; on dit alors qu'elle est *lomentacée*, comme dans le genre *hippocrepis*.

D'autrefois la gousse est enflée, vésiculeuse, à parois minces et demi-transparentes, comme dans les baguenaudiers (*colutea*).

Le nombre des graines que renferme la gousse varie beaucoup. Ainsi il y en a une seule dans le *medicago lupulina*, deux dans les véritables *ervum*, etc.

Quelquefois la gousse est tout à fait indéhiscente, comme dans le *cassia fistula* et d'autres ; mais ces variétés sont rares et ne détruisent pas les caractères propres à cette espèce de fruit.

5°. La pyxide (*pyxidium. Ehr.*), est un fruit capsulaire, sec, ordinairement globuleux, s'ouvrant, par une scissure transversale, en deux valves hémisphériques, superposées. C'est ce que l'on observe dans le pourpier, le mouron, etc. Les auteurs la désignent communément par le nom de boîte à savonette (*capsula circumscissa. L.*) (Voy. pl. 6, fig. 16.)

6°. L'*élatérie* (elaterium. Rich), fruit souvent relevé

de côtes, se partageant naturellement à sa maturité, en autant de coques distinctes s'ouvrant longitudinalement, qu'il présente de loges, comme dans les Euphorbiacées. De là les expressions de tricoque, multicoque, données à ce fruit. (Voyez pl. 6, fig. 7.)

Ordinairement ces coques sont réunies par une columelle centrale qui persiste après leur chûte. (Voyez pl. 6, fig. 7. *a.*)

7°. La *capsule* (capsula); on donne ce nom général à tous les fruits secs et déhiscens, qui ne peuvent être rapportés à aucune des espèces précédentes. On conçoit, d'après cela, que les capsules doivent être extrêmement variables.

Ainsi, il y a des capsules qui s'ouvrent par des pores ou ouvertures pratiquées à leur partie supérieure : telles sont celles des pavots, des *antirrhinum*. D'autres fois ces pores sont situés vers la base de la capsule. Plusieurs ne sont déhiscentes que par leur sommet, fermé par des dents rapprochées, qui s'écartent lors de la parfaite maturité. C'est ce que l'on remarque dans beaucoup de genres de la famille des Caryophyllées. (Voy. pl. 6, fig. 14.)

SECTION II.

DES FRUITS CHARNUS.

Les fruits charnus sont indéhiscens. Leur péricarpe est épais et pulpeux; ils renferment un nombre de graines variable.

1°. La drupe (*drupa*) est un fruit charnu qui renferme un noyau dans son intérieur. Ce noyau est formé par l'endocarpe endurci et ossifié, auquel s'est

joint une partie plus ou moins épaisse du sarcocarpe, comme par exemple, dans la pêche, la prune, la cerise, etc. (Voy. pl. 6, fig. 9, 10.)

2°. La noix (*nux*) ne diffère de la drupe que par l'épaisseur moins considérable de son sarcocarpe, qui porte alors le nom de brou (*naucum*). Tel est le fruit de l'amandier (*amygdalus communis*), le fruit du noyer (*juglans regia*), que l'on désigne même par le nom de noix proprement dite.

3°. Le nuculaine (*nuculanium. Rich.*) est un fruit charnu, provenant d'un ovaire libre, c'est-à-dire, non couronné par les lobes du calice adhérent, et renfermant dans son intérieur plusieurs petits noyaux, qui portent alors le nom de nucules (*nuculæ. Rich.*). Tels sont les fruits du sureau, du lierre, des Rhamnées, du sapotilier (*achras sapota*).

4°. La mélonide (*melonida. Rich.*) est un fruit charnu, provenant de plusieurs ovaires pariétaux réunis et soudés avec le tube du calice, qui souvent très-épais et charnu, se confond avec eux, comme dans la poire, la pomme, le nèfle, le rosier, etc. (Voy. pl. 6, fig. 11 (1).)

(1) Cette espèce de fruit a jusqu'ici été fort mal définie dans les auteurs, puisqu'on la décrit comme provenant d'un ovaire infère, multiloculaire, à loges distinctes. Mais nous avons déjà démontré précédemment la grande différence qui existe entre l'ovaire vraiment infère et l'ovaire simplement pariétal. L'inférité de l'ovaire en exclut toujours la pluralité dans la même fleur. Or, dans la plupart des vraies Rosacées, il y a constamment plusieurs pistils, dont on peut suivre graduellement les différens degrés d'adhérence latérale avec la paroi interne du calice. Ainsi, par exemple, dans le genre *Rosa*, les

Dans la mélonide, la partie réellement charnue du fruit, n'est pas formée par le péricarpe lui-même; elle est due à un épaississement considérable du calice: c'est ce que l'on peut voir facilement quand on suit avec attention le développement de ce fruit.

L'endocarpe, qui revêt chaque ovaire d'une mélonide, est cartilagineux ou osseux; dans ce dernier cas il y a autant de nucules qu'il y a d'ovaires, comme dans le nêfle : ce qui fait qu'on a distingué la mélonide en deux variétés; savoir :

1°. *Mélonide* à nucules; celle dont l'endocarpe est osseux, comme dans le *mespilus*, le *cratægus*.

2°. *Mélonide* à pépins; celle dont l'endocarpe est simplement cartilagineux, comme dans la poire, la pomme, etc.

La mélonide appartient exclusivement à la famille des Rosacées, dans laquelle elle est associée à quelques autres espèces de fruits, qui n'en sont que des variétés.

3°. La balaute (*balausta*), fruit pluriloculaire, polysperme, provenant toujours d'un ovaire véritablement

---

pistils, qui sont au nombre de douze à quinze, ne tiennent aux parois du tube calicinal, que par un petit pédicule de la base de leur ovaire. Dans les genres *cratægus* et *mespilus*, les ovaires sont soudés avec le calice par tout leur côté externe. Dans les genres *pyrus*, *malus*, etc., ces ovaires sont non-seulement unis par leur côté extérieur avec le calice, mais se soudent encore entre eux par tous leurs autres points. Cependant il arrive quelquefois, dans certaines poires, que les ovaires restent distincts par leur côté interne, en sorte qu'on trouve au centre du fruit une cavité plus ou moins grande.

infère et couronné par les dents du calice, comme celui du grenadier et de toutes les véritables Myrtées.

4°. La péponide (*peponida. Rich.*); fruit charnu, indéhiscent (ou ruptile), à plusieurs loges éparses dans la pulpe, renfermant chacune une graine qui est tellement soudée avec la membrane pariétale interne de chaque loge, qu'on parvient difficilement à l'en séparer. Ce fruit se remarque dans le melon, le potiron et les autres Cucurbitacées, les Nymphéacées et les Hydrocharidées.

Il arrive quelquefois que le parenchyme charnu qui occupe le centre de la péponide, se rompt et se déchire par l'accroissement rapide du péricarpe. Dans ce cas, la partie centrale est occupée par une cavité irrégulière, que l'on a, mais à tort, regardée comme une véritable loge. C'est ce que l'on observe surtout dans le potiron (*pepo macrocarpus*). Mais si l'on y fait quelqu'attention, on verra que cette prétendue loge n'est nullement tapissée par une membrane pariétale interne, c'est-à-dire, un endocarpe, ce qui démontre évidemment que cette cavité n'est qu'accidentelle et ne constitue point une véritable loge. En effet, elle n'existe point dans toutes les espèces, et quand elle s'y montre, ce n'est que vers l'époque de leur maturité.

On peut voir dans la *pastèque* ou *melon d'eau*, la véritable organisation de la péponide. Dans cette espèce, en effet, la partie centrale reste constamment pleine et charnue à toutes les époques de son développement. Chaque graine est située dans une loge particulière, avec les parois de laquelle elle ne contracte d'autre adhérence que par son point d'attache ou son hile.

Il semble, dans ce cas, que la nature, qui, dans presque toutes les autres espèces de cette famille, altère et modifie plus ou moins ce fruit, ait voulu, en quelque sorte, en ménager un qui pût faire connaître le type naturel et primitif des autres.

5°. L'hespéridie (*hesperidium*. Desvaux), fruit charnu, dont l'enveloppe est très-épaisse, divisé intérieurement en plusieurs loges, par des cloisons membraneuses, qu'on peut séparer sans aucun déchirement, comme dans l'orange, le citron, etc.

6°. La baie (*bacca*). Sous ce nom général, on comprend tous les fruits charnus, dépourvus de noyau, qui ne font pas partie des espèces précédentes. Tels sont, par exemple, les fruits du raisin, les groseilles, les taumates, etc.

SECTION III.

FRUITS COMPOSÉS (1).

Les fruits composés sont ceux qui résultent de la réunion de plusieurs pistils renfermés dans une même fleur.

Le *syncarpe* (syncarpium. Rich), fruit composé, provenant de plusieurs ovaires appartenant à une même fleur, soudés et réunis ensemble, même avant la fécondation. Par exemple, ceux des *magnolia*, des *anona*, etc.

Le fruit du fraisier, du framboisier, est formé d'un

---

(1) C'est à cette section qu'appartient réellement la mélonide, que nous n'avons laissée dans la précédente, que pour nous conformer à l'usage généralement adopté.

nombre plus ou moins considérable de véritables petites drupes, dont le sarcocarpe est très-mince, mais cependant très-manifeste dans la fraise, réunies sur un polyphore charnu, plus ou moins développé.

Plusieurs petits akènes réunis, constituent le fruit des renoncules, etc.

SECTION IV.

DES FRUITS AGGRÉGÉS.

On donne ce nom à ceux qui sont formés d'un nombre plus ou moins considérable de petits fruits rapprochés, et souvent réunis et soudés ensemble, provenant tous de fleurs d'abord distinctes les unes des autres. Tels sont :

1°. Le *cône* ou *strobile* (conus, strobilus), fruit composé d'un grand nombre d'utricules membraneuses, cachées dans l'aisselle de bractées très-développées, sèches et disposées en forme de cône. Tel est le fruit des pins, des sapins, de l'aune, du bouleau, etc.

2°. Le *sorose*. M. Mirbel donne ce nom à la réunion de plusieurs fruits soudés en un seul corps, par l'intermédiaire de leurs enveloppes florales, charnues, très-développées et entregreffées, de manière à ressembler à une baie mamelonée. Tel est le fruit du murier, de l'ananas, etc.

3°. Le *sycône*. Sous ce nom, M. Mirbel désigne le fruit du figuier, de l'*ambora*, et du *dorstenia*. Il est formé par un involucre monophylle, charnu à son intérieur, ayant la forme applatie, ou ovoïde et fermée, et contenant un grand nombre de petites drupes, qui proviennent d'autant de fleurs femelles.

Dans les vingt-quatre espèces de fruits dont nous venons de donner les caractères abrégés, se trouvent à-peu-près réunis tous les types auxquels on peut rapporter les nombreuses variétés que cet organe peut offrir dans les végétaux. Ce tableau est loin d'être complet. Cette partie de la Botanique exige encore de longs et de pénibles travaux, une analyse soignée et scrupuleuse avant d'arriver à un état tout-à-fait satisfaisant. Notre intention n'a été, ici, que de présenter les espèces les mieux connues et les mieux déterminées, afin de ne point jeter du vague ni de l'obscurité sur un sujet déjà si difficile par lui-même.

Pour terminer tout ce qui a rapport aux organes de la fructification, il nous reste encore à parler de la dissémination et des différens usages que la médecine, les arts et l'économie domestique peuvent retirer des fruits et des différentes parties qui les composent.

CHAPITRE V.

DE LA DISSÉMINATION.

Lorsqu'un fruit est parvenu à son dernier degré de maturité, il s'ouvre; les différentes parties qui le composent se désunissent, et les graines qu'il renferme rompent bientôt les liens qui les retenaient encore dans la cavité où elles se sont accrues. On donne le nom de *dissémination* à cette action, par laquelle les graines sont naturellement dispersées à la surface de la terre, à l'époque de leur parfait développement.

La dissémination naturelle des graines est, dans l'état sauvage des végétaux, l'agent le plus puissant de leur reproduction. En effet, si les graines contenues dans un fruit n'en sortaient point, pour être dispersées sur la terre et s'y développer, on verrait bientôt des espèces ne plus se reproduire, des races entières disparaître; et, comme tous les végétaux ont une durée déterminée, il devrait nécessairement arriver une époque où tous auraient cessé de vivre, et où la végétation aurait pour jamais disparu de la surface du globe.

Le moment de la dissémination marque le terme de la vie des plantes annuelles. Pour qu'elle ait lieu, en effet, il est nécessaire que le fruit soit parvenu à sa maturité, et qu'il se soit plus ou moins desséché. Or, ce phénomène n'a lieu, dans les herbes annuelles, qu'à l'époque où la végétation s'est entièrement arrêtée chez elles. Dans les plantes ligneuses, la dissémination a toujours lieu pendant la période du repos que ces végétaux éprouvent lorsque leur liber s'est épuisé à donner naissance aux feuilles et aux organes de la fructification.

La fécondité des plantes, c'est-à-dire, le nombre étonnant de germes ou de graines qu'elles produisent, n'est point une des causes les moins puissantes de leur facile reproduction et de leur étonnante multiplication. Rai a compté 32,000 graines sur un pied de pavot, et jusqu'à 360,000 sur un pied de tabac. Or, qu'on se figure la progression toujours croissante de ce nombre, seulement à la dixième génération de ces végétaux, et l'on concevra avec peine que toute la surface de la terre n'en soit point couverte.

Mais, plusieurs causes tendent à neutraliser en partie les effets de cette surprenante fécondité, qui, bientôt, nuirait, par son excès même, à la reproduction des plantes. En effet, il s'en faut que toutes les graines soient mises par la nature dans des circonstances favorables pour se développer et croître. D'ailleurs, un grand nombre d'animaux, et l'homme lui-même, trouvant leur principale nourriture dans les fruits et les graines, en détruisent une innombrable quantité.

Plusieurs circonstances favorisent la dissémination naturelle des graines. Les unes sont inhérentes au péricarpe, les autres dépendent des graines elles-mêmes.

Ainsi, il y a des péricarpes qui s'ouvrent naturellement avec une sorte d'élasticité, au moyen de laquelle les graines qu'ils renferment sont lancées à des distances plus ou moins considérables. Les fruits du sablier, par exemple, (*hura crepitans*), du *dionæa muscipula*, de la fraxinelle, disjoignent leurs valves rapidement et par une sorte de ressort, en projetant leurs graines à quelque distance. Le fruit de l'*ecballium elaterium*, à l'époque de sa maturité, se détache du pédoncule qui le supportait, et, par la cicatrice de son point d'attache, lance ses graines avec une rapidité étonnante.

Il y a un grand nombre de graines qui sont minces et légères, et peuvent être facilement entraînées par les vents. D'autres sont pourvues d'appendices particuliers en forme d'ailes ou de couronnes, qui les rendent plus légères en augmentant par ce moyen leur surface. Ainsi, les érables, les ormes, un grand nombre de Conifères ont leurs fruits garnis d'ailes membraneuses,

qui servent à les faire transporter par les vents à des distances considérables.

La plupart des fruits de la vaste famille des Synanthérées, sont couronnés d'aigrettes, dont les soies fines et délicates, venant à s'écarter par la dessication, leur servent en quelque sorte de parachûte pour les soutenir dans les airs.

Les vents transportent quelquefois à des distances qui paraissent inconcevables les graines de certaines plantes. L'*erigeron canadense* inonde et désole tous les champs de l'Europe. Linnæus pensait que cette plante avait été transportée d'Amérique par les vents.

Les fleuves et les eaux de la mer servent aussi à l'émigration lointaine de certains végétaux. Ainsi, l'on trouve quelquefois sur les côtes de la Norwège et de la Finlande des fruits du nouveau monde apportés par les eaux.

L'homme et les différens animaux sont encore des moyens de dissémination pour les graines; les unes s'attachent à leurs vêtemens ou à leurs toisons, au moyen de crochets dont ils sont armés; tels que les gratterons, les aigremoines; les autres leur servant de nourriture, sont transportées dans les lieux qu'ils habitent, et s'y développent, lorsqu'elles y ont été abandonnées et qu'elles se trouvent dans des circonstances favorables.

Usages du Fruit et des Graines.

C'est dans les fruits et surtout les graines d'un grand nombre de végétaux, que sont contenus les substances alimentaires les plus riches en principes nutritifs, et souvent des médicamens doués de vertus très-éner-

giques. La famille des Graminées est sans contredit une de celles dans lesquelles l'homme trouve la nourriture la plus abondante, et les animaux herbivores leur pâture la plus habituelle. Qui ne connaît, en effet, l'usage général que toutes les nations civilisées de l'Europe et des autres parties du monde, font du pain? Or, cet aliment par excellence n'est-il point fabriqué avec l'endosperme farineux du bled, de l'orge et d'un grand nombre d'autres Graminées? A ce seul titre, cette famille naturelle de plantes n'est-elle point pour l'homme une des plus intéressantes du règne végétal.

Les péricarpes d'un grand nombre de fruits sont des alimens aussi agréables qu'utiles. Tout le monde connaît les usages économiques auxquels on emploie un grand nombre de fruits charnus, tels que les pêches, les pommes, les fraises, les groseilles, etc.

Le péricarpe charnu de l'olivier (olea europæa), fournit l'huile la plus pure et la plus estimée.

C'est avec le suc que l'on retire par expression des fruits de la vigne, soumis à la fermentation spiritueuse, que l'on fait le vin, cette boisson si utile à l'homme, quand il en sait faire un usage modéré. Plusieurs autres fruits, tels que les pommes, les poires, les sorbes, etc., fournissent encore des liqueurs fermentées, qui servent de boisson habituelle à des nations tout entières.

Dans l'intérieur de plusieurs péricarpes de la famille des Légumineuses, on trouve une substance acidule ou douceâtre, quelquefois nauséabonde, qui jouit de propriétés laxatives, comme on l'observe dans la casse, le tamarin, les caroubes, les follicules du séné, etc.

Les dattes, les figues, les jujubes, les raisins secs

sont des substances alimentaires, remarquables par la grande quantité de principe sucré qu'elles renferment.

Les fruits du citronier et de l'oranger contiennent de l'acide citrique presque à l'état de pureté.

Les petits nuculaines du nerprun (*rhamnus catharticus*), sont très-purgatifs.

Les graines ne sont pas moins riches, en principes nutritifs, que les péricarpes. En effet, celles des plantes Céréales ou Graminées, d'un grand nombre de Légumineuses, etc, contiennent une quantité considérable de fécule amilacée, qui leur donne une qualité nutritive très-prononcée.

Les graines du lin, du coignassier, du psyllium, renferment aussi un principe mucilagineux très-abondant, ce qui leur donne une propriété émolliente fort remarquable.

Un grand nombre de graines sont remarquables par un principe stimulant très-prononcé. Telles sont celles d'anis (*pimpinella anisum*), de fenouil (*anethum fœniculum*) de coriandre (*coriandrum sativum*), de carvi (*carum carvi*), qui ont reçu le nom de semences *carminatives*. D'autres, au contraire, sont appelées semences *froides*, à cause de l'action émolliente et sédative qu'elles exercent sur l'économie. Telles sont celles de la calebasse (*cucurbita lagenaria*), du concombre (*cucumis sativus*), du melon (*cucumis melo*), de la citrouille (*cucurbita citrullus*).

Les semences carminatives appartiennent toutes à la famille des Ombellifères. C'est la famille des Cucurbitacées qui fournit les semences froides.

Qui ne connaît l'usage habituel que font tous les

peuples civilisés des graines torréfiées du café, du cacao, etc.

On retire des graines de l'amandier, du noyer, du hêtre, du ricin, du chenevis, du pavot, etc., une huile abondante, qui jouit de propriétés modifiées dans chacun de ces végétaux, par son mélange avec d'autres substances.

Les graines du roucou (bixa orellana) servent à teindre en rouge brun.

Nous ne finirions pas, si nous voulions énumérer ici tous les avantages que l'homme peut retirer des fruits en général ou des parties qui les composent. Mais un pareil travail nous éloignerait trop de notre objet. Nous avons seulement voulu indiquer, quoique bien incomplètement, les usages nombreux des fruits et des graines, soit dans l'économie domestique, soit dans la thérapeutique.

Ici se termine tout ce qui a rapport à la partie de la Botanique que nous avons désignée par le nom d'*Organographie*. Nous avons donné la description de tous les organes des végétaux phanérogames, et des fonctions qu'ils remplissent. Nous allons maintenant faire connaître les diverses méthodes de classification qui ont été proposées pour ranger et coordonner la quantité innombrable des plantes déjà connues et décrites par les différens auteurs. C'est à cette partie de la Botanique que l'on a donné le nom de *Taxonomie*.

DE LA TAXONOMIE

OU

DES MÉTHODES BOTANIQUES.

Nous avons déjà vu que sous le nom de *Taxonomie* on désigne cette partie de la Botanique générale, qui a pour objet l'application des lois de la classification au règne végétal.

A l'époque où les sciences n'étaient encore qu'à leur enfance, c'est-à-dire, quand un petit nombre de faits en composait tout le domaine, ceux qui se livraient à l'étude de ces sciences n'avaient besoin que de fort peu d'efforts, et seulement d'une mémoire assez heureuse, pour embrasser la connaissance parfaite, et retenir les noms de tous les êtres, à l'étude desquels ils s'étaient livrés. Aussi les premiers philosophes qui s'occupèrent de la Botanique, parlent-ils des plantes sans adopter aucun ordre, aucune méthode d'arrangement. Du temps de Théophraste, par exemple, qui le premier écrivit spécialement sur les végétaux, les fonctions des organes étaient méconnues, les genres, les espèces entièrement confondus, leurs caractères distinctifs, ignorés; en un mot, quoiqu'on peut dire que ce philosophe ait commencé à écrire sur la Botanique, on peut également assurer que cette science n'existait point encore de son temps. Les caractères des plantes ne reposaient que sur des connaissances empiriques ou de simples traditions;

car le nombre en était alors si borné, qu'il était facile de les connaître toutes individuellement, sans qu'il soit nécessaire de les distinguer autrement que par un nom particulier à chacune d'elles, mais auquel ne se rattachait aucune idée de caractère ou de comparaison. Tel fut l'état de la Botanique pendant un grand nombre de siècles, où intimement unie à la médecine, elle ne trouvait place que dans les ouvrages de ceux qui écrivaient sur l'art de guérir.

Mais quand par des recherches mieux dirigées, et des voyages lointains, le nombre des êtres dont s'occupe l'histoire naturelle s'accrut et se multiplia prodigieusement, on sentit la nécessité de mettre plus de précision dans le nom de ces différens objets, de les distinguer par quelques caractères, afin de pouvoir les reconnaître. Bientôt la mémoire ne put retenir seule les noms d'un si grand nombre d'êtres, pour la plupart nouveaux et inconnus jusqu'alors.

Ce fut dès cette époque que l'on commença à sentir la nécessité de disposer les objets dans un ordre quelconque, qui pût en faciliter la recherche, en donnant les moyens d'arriver plus promptement, et avec plus de sureté, aux noms qui avaient été donnés à chacun d'eux.

Mais ces arrangemens, d'abord, purement empiriques, ne doivent point être regardés comme de véritables méthodes. En effet, ils n'étaient nullement fondés sur des connaissances tirées des caractères propres à chacun de ces êtres, et qui puissent servir à les distinguer les uns, les autres ; mais seulement de quelques circonstances extérieures, et souvent étrangères

à la nature même de l'objet. Ainsi, l'ordre alphabétique, suivant lequel on rangea les végétaux, ne pouvait avoir d'avantage que pour ceux qui les connaissaient déjà, mais qui voulaient se livrer à quelques recherches particulières sur quelques-uns d'entre eux. Il en est de même de l'arrangement fondé sur les propriétés économiques ou médicales des plantes, qui supposent toujours la connaissance des vertus de la plante dont on veut trouver le nom.

On pense bien que de semblables bases ne devaient donner lieu qu'à des classifications aussi fautives qu'imparfaites, puisqu'elles reposaient, en général, sur des connaissances étrangères à la nature et à l'organisation des végétaux. Elles ne pouvaient donc en donner aucune idée satisfaisante.

L'expérience fit bientôt sentir la nécessité de tirer de l'organisation même des plantes, et des parties qui les composent, les caractères propres à les faire connaître et à les distinguer. Dès lors les méthodes furent réellement créées. Mais comme le nombre des organes des végétaux est assez considérable, le nombre des méthodes fut également très-grand, parce que chaque auteur crût reconnaître dans l'un d'eux, les bases les plus solides d'une bonne classification. Ainsi, les uns ont fondé leur méthode sur la considération des racines et de toutes les modifications qu'elles peuvent offrir; les autres, sur les tiges; ceux-ci, sur les feuilles, tel que Sauvages; ceux-là, sur l'inflorescence, etc.

Dans le seizième siècle, Gesner, né à Zuric, fut le premier qui démontra que les caractères tirés de la fleur et du fruit étaient les plus certains et les plus

importans pour arriver à une bonne classification des végétaux. Il fit de plus entrevoir qu'il existe dans les plantes, des groupes composés de plusieurs espèces réunies par des caractères communs. Cette première idée de la réunion des végétaux en genres eut la plus grande influence sur les progrès ultérieurs de la Botanique.

Peu de temps après, Cæsalpin, né en 1519, à Arezzo en Toscane, donna le modèle de la première méthode botanique. En effet, toutes les espèces y sont rangées d'après la considération des caractères que l'on peut tirer de la plupart des organes des végétaux, tels que leur durée, la présence ou l'absence des fleurs, la position des graines, leur adhérence avec le calice, le nombre et la situation des cotylédons, etc. L'invention d'une semblable méthode, tout imparfaite qu'elle est, doit être considérée comme le premier aperçu d'une classification naturelle.

Cependant les découvertes nouvelles allaient toujours augmentant le nombre des végétaux connus, et chaque jour les ouvrages existans devenaient de plus en plus insuffisans. Plusieurs auteurs, parmi lesquels on doit citer avec éloge les deux frères Bauhin, Rai, Magnol et Rivin, donnèrent successivement dans leurs écrits des preuves d'un mérite rare. Plusieurs d'entre eux même créèrent des méthodes nouvelles, mais qui toutes furent éclipsées par celle que Joseph Pitton de Tournefort publia vers la fin du dix-septième siècle.

Ce botaniste célèbre, l'un de ceux dont les écrits ont fait le plus d'honneur à la France, était né à Aix en Provence, le 5 juin 1656. Il fut professeur de botanique au Jardin des plantes de Paris, sous le règne

de Louis XIV, qui en 1700 lui donna une mission importante pour le Levant. Tournefort parcourut alors la Grèce, les bords de la Mer-Noire et les îles de l'Archipel. Il revint à Paris, et publia la relation de son voyage, que l'on peut citer comme un des modèles les plus parfaits en ce genre. Avant son départ, il avait déjà fait connaître, dans son ouvrage intitulé *Institutiones rei herbariæ*, sa nouvelle méthode, dans laquelle se trouvaient décrites dix mille cent quarante-six espèces rapportées à six cent quatre-vingt-dix-huit genres.

Le mérite de Tournefort n'est pas seulement d'avoir créé une méthode ingénieuse, dans laquelle se trouvent décrites et rangées toutes les plantes connues jusqu'à lui; mais son principal titre de gloire est d'avoir, le premier, distingué d'une manière plus précise et plus rigoureuse, qu'on ne l'avait fait jusqu'alors, les genres, les espèces et les variétés qui peuvent s'y rapporter.

Avant lui, en effet, la science n'était encore que confusion et désordre; chaque espèce n'était pas nettement distinguée de celles dont elle se rapprochait. Ce fut lui qui débrouilla ce cahos, sépara les genres et les espèces par des phrases caractéristiques, et au moyen de son système ingénieux, rangea méthodiquement les plantes connues à cette époque.

Après Tournefort, parurent encore un grand nombre de botanistes qui ont joui d'une certaine réputation. Plusieurs d'entre eux ont même proposé des méthodes nouvelles, mais dont aucune n'avait porté la moindre atteinte à celle de Tournefort. Cette gloire semblait réservée à l'immortel Linnæus. Son système, qu'il pu-

blia en 1734, eut la vogue la plus surprenante, à cause de son extrême simplicité, et de la facilité singulière qu'il offre, pour parvenir à la connaissance du nom des végétaux.

Linnæus eut de plus la gloire de réformer, ou plutôt de créer la nomenclature et la synonymie botaniques, encore si peu avancées par ses prédécesseurs. Tournefort lui en avait tracé la route, sans cependant en faire disparaître tous les obstacles. Chaque espèce, en effet, était dénommée par une phrase caractéristique, dans laquelle on ne trouvait souvent pas les caractères propres à la distinguer. Or, ces phrases étant fort longues, il était très-difficile d'en retenir un grand nombre. Linnæus donna à chaque groupe ou genre un nom propre ou générique, imitant en cela l'exemple de Tournefort; mais de plus il désigna chaque espèce de ces genres par un nom adjectif ou spécifique, ajouté à la suite du nom générique. Par ce moyen ingénieux, il simplifia considérablement l'étude déjà fort étendue de la botanique.

Le système sexuel de Linnæus, séduisant par son extrême simplicité, excita une révolution subite dans la science, et fut accueilli partout avec un enthousiasme difficile à décrire.

Quand le premier mouvement d'admiration qu'inspire toujours une grande découverte, fut un peu calmé, on ne tarda point à s'apercevoir que ce système si ingénieux, présentait quelques inconvéniens, et n'était point à l'abri de toute espèce de reproches. En effet, fondé uniquement sur la considération absolue d'un seul organe, il éloignait des plantes que tous les autres

caractères semblaient réunir trop étroitement, pour que l'on pût jamais les isoler avec succès. Car déjà l'on avait commencé à entrevoir que certains genres de végétaux, ont entre eux tant de points de contact et de ressemblance, que réunis par l'ensemble général de leurs caractères, ils paraissent en quelque sorte être tous membres d'une même famille. C'est ainsi, par exemple, qu'on avait déjà rapproché en une même tribu, les Graminées, les Labiées, les Ombellifères, les Légumineuses, les Crucifères, etc, et plusieurs autres groupes tout aussi naturels. Or, un grand défaut du système artificiel de Linnæus, était donc de séparer ces plantes qui paraissaient devoir être pour toujours réunies. Ainsi, les Graminées s'y trouvaient dispersées dans la première, la seconde, la troisième, la sixième, la vingt-unième et la vingt-troisième classe de son système. Les Labiées étaient en partie dans la seconde classe et en partie dans la quatorzième. Il en était de même de la plupart des tribus naturelles déjà reconnues et conservées par un grand nombre de botanistes. Linnæus, obligé de suivre rigoureusement son système, s'était vu forcé de les séparer et de les disperser ainsi.

Une nouvelle méthode qui, en conservant les affinités déjà reconnues de certaines plantes, aurait offert l'ensemble de leurs caractères distinctifs, eût donc été préférable à ce système si ingénieux, mais qui péchait par un des points les plus essentiels.

Adanson avait donné la première esquisse de cette méthode. Bernard de Jussieu médita pendant quarante ans afin de trouver les caractères les plus solides et les plus constans, qui puissent lui servir de base. Il étudia

avec un soin extrême, l'affinité réciproque des diverses espèces et des différens genres entre eux. Mais ce fut son neveu, Antoine Laurent de Jussieu qui, rassemblant les riches matériaux recueillis par ses oncles, y joignant les nombreuses observations qu'il avait lui-même amassées, créa réellement la méthode des familles naturelles, telle que nous l'exposerons bientôt. Ce fut dans son GENERA PLANTARUM, ouvrage marqué du sceau du génie, et l'un des plus beaux monumens des progrès de la Botanique, qu'il posa les fondemens d'une méthode qui doit un jour être la seule suivie et adoptée par tous les bons esprits. Elle est sans contredit celle de toutes, publiées jusqu'à ce jour, qui mérite la préférence.

En effet, elle ne repose point sur la considération d'un seul organe; mais elle étudie l'ensemble des caractères fournis par chacune des parties d'un végétal, et rapproche les uns des autres tous ceux qui se touchent par le plus grand nombre de points de contact et de ressemblance. C'est cette méthode qui depuis trente ans a fait faire à la Botanique de si rapides progrès, et l'a placé au premier rang parmi les sciences naturelles.

Nous avons cru devoir entrer dans quelques détails sur les méthodes en général, avant de faire l'exposition particulière d'aucune d'elles. Il nous a semblé utile de jetter rapidement un coup-d'œil sur les principales époques de la Botanique, afin de faire mieux connaître l'impulsion et la face nouvelle que les trois classifications de Tournefort, de Linnæus et de Jussieu ont, chacune en particulier, donné à la Botanique.

En terminant ces considérations générales, nous devons faire remarquer qu'il existe deux espèces bien distinctes de classifications en histoire naturelle. Dans l'une, en effet, on ne prend pour base que la considération d'un seul organe. Ainsi Tournefort s'est servi de la corolle; Linnæus des étamines pour établir leurs principales divisions. On a donné le nom de *système* à ces arrangemens purement artificiels. On conçoit qu'un système n'a uniquement pour but que de faire arriver avec facilité au nom d'une plante, mais il ne donne aucune idée de son organisation. Ainsi, quand nous avons trouvé qu'une plante est de la première classe du système de Linnæus ou de celui de Tournefort, nous savons seulement, dans le premier cas, qu'elle a une étamine; dans le second cas, que sa corolle est monopétale, régulière et campaniforme: mais ces systèmes ne nous apprennent rien touchant les autres parties qui composent la plante dont ils nous ont seulement appris le nom. Dans la seconde espèce de classification, qui a reçu le nom de *méthode* proprement dite, comme les bases de chaque classe reposent sur la somme totale de tous les caractères tirés des différentes parties du végétal, lorsque l'on est arrivé à l'une de ces classes, on connaît déjà les points les plus saillans de l'organisation de la plante dont on désire connaître le nom. Si, par exemple, au moyen de l'analyse nous sommes arrivés à savoir que telle plante est, je suppose, de la quatrième classe de M. de Jussieu, cette connaissance nous apprendra également que la plante que nous étudions est une phanerogame, que son embryon n'a qu'un seul cotylédon, qu'elle n'a qu'une seule enveloppe florale, c'est-à-dire qu'un calice

monosépale adhérent avec un ovaire infère, que ses étamines sont insérées sur l'ovaire, etc., etc. On voit combien l'étude de la méthode des familles naturelles donne des idées plus précises et plus philosophiques sur la structure et l'organisation des différens végétaux. Elle mérite donc à juste titre la préférence sur toutes les autres.

DE LA MÉTHODE DE TOURNEFORT.

Le système de Tournefort, généralement connu sous le nom de méthode de Tournefort, est basé principalement sur la considération des différentes formes de la corolle. Un reproche généralement fait à Tournefort est de n'avoir pas suivi l'exemple donné par Rivin, et d'avoir encore séparé, les uns des autres, les végétaux herbacés et les végétaux à tige ligneuse. Cet inconvénient est très-grand, puisque souvent dans le même genre, on trouve réunies ces deux modifications de la tige; et que même quelquefois, comme nous l'avons prouvé précédemment, certaines circonstances peuvent agir assez directement sur une même espèce, pour la rendre tantôt ligneuse, tantôt herbacée. C'est ce que nous avons fait remarquer pour le ricin, la belle de nuit, etc.

Ce système est composé de vingt-deux classes dont les caractères sont tirés: 1° de la consistance et de la grandeur de la tige; 2° de la présence ou de l'absence de la corolle; 3° de l'isolement de chaque fleur ou de

leur réunion dans un involucre commun, ce qui constitue les fleurs composées; 4° de l'intégrité de la corolle, ou de sa division en segmens isolés, c'est-à-dire, de la considération de la corolle monopétale ou polypétale; 5° de sa régularité ou de son irrégularité.

1°. Sous le rapport de la consistance et de la durée de leur tige, Tournefort divise les végétaux en herbes, sous-arbrisseaux, arbrisseaux et arbres. Les herbes et les sous-arbrisseaux réunis sont renfermés dans les dix-sept premières classes; les cinq dernières classes contiennent les arbrisseaux et les arbres.

2°. D'après la présence ou l'absence de la corolle, les herbes sont distinguées en pétalées et apétalées. Les quatorze premières classes des herbes renferment toutes celles qui sont pourvues d'une corolle; les trois autres, celles qui en sont dépourvues.

Les herbes qui ont une corolle, ont leurs fleurs distinctes ou réunies pour constituer des fleurs composées. Les onze premières classes renferment les herbes à fleurs simples; les trois suivantes, celles qui offrent des fleurs composées.

Parmi les plantes herbacées à fleurs simples, les unes ont une corolle monopétale; dans les autres, au contraire, elle est polypétale. Dans les quatre premières classes, Tournefort a réuni les plantes à corolle monopétale; dans les cinq qui suivent, celles dont la corolle est polypétale; mais cette corolle monopétale ou polypétale peut être régulière ou irrégulière, ce qui a servi à subdiviser encore chacune de ces sections.

Les plantes à tige ligneuse constituent les cinq dernières classes du système. Tournefort les a divisé

d'après les mêmes considérations que les herbes. Ainsi elles sont apétales ou pétalées; leur corolle est monopétale ou polypétale, régulière ou irrégulière.

Il est important de faire remarquer que Tournefort appelait corolles, les périanthes simples et colorés, comme dans la tulipe, le lys, qui ont, selon lui, une corolle polypétale régulière.

Tels sont les principes qui ont dirigé Tournefort dans la formation des classes de son système, dont nous allons présenter sommairement les classes avec leurs caractères.

PREMIÈRE DIVISION.

HERBES.

§. I. A FLEURS SIMPLES.

Corolle monopétale régulière.

Première Classe.

CAMPANIFORMES. Herbes à corolle monopétale régulière, imitant une cloche, comme dans la campanule, le liseron, etc., ou un grelot, comme dans le muguet, la bruyère, etc. (Voy. pl. 4, fig. 1).

Seconde Classe.

INFUNDIBULIFORMES. Herbes à corolle monopétale régulière, imitant la forme d'un entonnoir, comme le tabac, celle d'une coupe antique, c'est-à-dire, (*hypocratériforme*), ou d'une roue (*cor. rotacée*), comme la bourrache. (Voy. pl. 4, fig. 2, 3, 4).

Corollè monopétale irrégulière.

Troisième Classe.

PERSONNÉES. Corolle monopétale irrégulière imitant la forme d'un muffle de veau ou d'un masque antique, comme celle des *antirrhinum*, de la linaire, etc., ou ayant le limbe plus ou moins ouvert, comme dans la digitale, la scrophulaire; présentant toujours un ovaire simple au fond de leur calice.

Quatrième Classe.

LABIÉES. Corolle monopétale irrégulière, dont le limbe est comme divisé en deux lèvres, offrant un ovaire partagé en quatre lobes très-distincts, regardés comme des graines nues. Telles sont la sauge, le romarin, la bétoine, le thym, etc. (Voy. pl. 4, fig. 5).

Corolle polypétale régulière.

Cinquième Classe.

CRUCIFORMES. Corolle polypétale régulière, composée de quatre pétales disposés en croix. Le fruit est une silique ou une silicule. Ex.: la giroflée, le choux, le thlaspi, etc. (Voyez pl. 4, fig. 8).

Sixième Classe.

ROSACÉES. Corolle polypétale régulière, composée de trois à dix pétales disposés en rose, comme dans le poirier, le pommier, le rosier sauvage, la fraise, la framboise, les cistes, etc. (Voy. pl. 4, fig. 10.)

Septième Classe.

Corolle polypétale régulière.

OMBELLIFÈRES. Corolle polypétale régulière, composée de cinq pétales souvent inégaux, fleurs disposées en ombelle; exemp. l'angélique, le panais, le fenouil, etc.

Huitième Classe.

CARYOPHYLLÉES. Corolle polypétale régulière, formée de cinq pétales longuement onguiculés réunis dans un calice monosépale; limbe étalé comme dans les rosacées; par exemple, l'œillet, la saponaire, *l'agrostemma githago*, etc. (Voy. pl. 4, fig. 9, 9 *a*).

Neuvième Classe.

LILIACÉES. Fleurs à corolle le plus souvent polypétale, composée de six ou simplement de trois pétales; quelquefois monopétale, à six divisions; fruit, capsule, ou baie triloculaire. Exemple : le lys, la tulipe, la jacinthe, etc.

Dixième Classe.

Corolle polypétale irrégulière.

PAPILIONACÉES ou Légumineuses. Corolle polypétale irrégulière, composée de cinq pétales, l'un supérieur, nommé étendard, deux latéraux, appelés les ailes; deux inférieurs quelquefois réunis et soudés constituent la carène. Exemple : le pois, l'acacia, le haricot, la luzerne, etc. Le fruit est toujours une gousse. (Voy. pl. 4, fig. 11; pl. 6, 1).

Onzième Classe.

Corolle polypétale irrégulière.

Anomales. Cette classe renferme toutes les plantes herbacées dont la corolle est polypétale irrégulière et non papillonacée; telles sont la violette, la capucine, etc.

§ II. FLEURS COMPOSÉES.

Douzième Classe.

Composées.

Flosculeuses. Fleurs composées de petites corolles monopétales régulières infundibuliformes, à limbe découpé en cinq divisions. On donne à chacune de ces petites fleurs le nom de fleurons. Tels sont les chardons, les artichaux, les centaurées, etc. (Voy. pl. 4, fig. 6.)

Treizième Classe.

Semi-Flosculeuses. Fleurs composées d'un grand nombre de petites corolles monopétales irrégulières, dont le limbe est déjeté d'un côté, et auxquelles on a donné le nom de demi-fleuron. (Voyez pl. 4, fig. 7.) Par ex., la laitue, le cercifix, le pissenlit, etc.

Quatorzième Classe.

Radiées. Fleurs composées de fleurons au centre et de demi-fleurons à la circonférence, comme dans le grand-soleil, la reine-marguerite, etc.

§ III. PLANTES APÉTALES.

Apétales.

Quinzième Classe.

APÉTALES, ou plantes dont les fleurs n'ont point de véritable corolle, comme les Graminées, l'orge, le riz, l'avoine, le bled, etc. Dans quelques-unes, on trouve autour des organes sexuels des enveloppes particulières ressemblant à des pétales, mais qui en diffèrent essentiellement, puisqu'elles subsistent après la floraison et s'accroissent avec le fruit, comme dans les *rumex*.

Seizième Classe.

APÉTALES sans fleurs. Plantes qui sont dépourvues d'organes sexuels et d'enveloppes florales proprement dites, mais qui ont des feuilles. Ce sont les Fougères, tels que le polypode, le ceterach, l'osmonde, etc.

Dix-septième Classe.

APÉTALES, sans fleurs, ni fruits apparens, comme les Champignons, les Mousses, les Lichens, etc.

DEUXIÈME DIVISION.

ARBRES.

Dix-huitième Classe.

Apétales. Arbres ou arbustes APÉTALES, c'est-à-dire, dont les fleurs sont dépourvues de corolle. Ces arbres sont ou hermaphrodites, ou monoïques, comme dans le buis, beaucoup de conifères, etc.; ou dioïques, comme le pistachier, le lentisque.

Dix-neuvième Classe.

AMENTACÉES. Arbres apétales, dont les fleurs sont disposées en chaton. Ils sont monoïques, comme le chêne, le noyer, etc.; dioïques, comme dans les saules, etc.

Vingtième Classe.

Monopétales. Arbres à corolle monopétale régulière ou irrégulière, tels que le lilas, le sureau, le catalpa, l'arbousier, etc.

Vingt-unième Classe.

Polypétales régulières. Arbres ou arbustes à corolle polypétale *rosacée*, comme le pommier, le poirier, l'oranger, le cerisier, etc.

Vingt-deuxième Classe.

Polypétales irrégulières. Arbres ou arbustes dont la corolle est papilionacée; comme dans l'acacia, le faux ébénier, l'arbre de Judée, etc., etc.

Telles sont les vingt-deux classes établies par Tournefort, pour disposer tous les végétaux connus. Quoiqu'au premier abord, ce système paraîsse simple et d'une exécution facile, cependant il offre, dans plus d'un cas, des difficultés qu'il n'est pas aisé de faire disparaître. En effet, la forme de la corolle n'est pas toujours si bien tranchée, que l'on puisse, sur-le-champ, décider à quelle classe elle appartient réellement; car, où est le point juste de séparation entre une corolle hypocratériforme, et une corolle infundibuliforme; entre cette dernière et la corolle campanulée?

Le reproche le plus fondé que l'on puisse faire à ce système, c'est la séparation des plantes herbacées des ligneuses. En effet, par là, les rapports les plus naturels sont méconnus, et les végétaux qui ont entre eux la plus grande analogie, sont souvent éloignés et rejetés à de très-grandes distances les uns des autres, à cause de cette seule différence.

Chacune de ces classes a été divisée en un nombre plus ou moins considérable de sections ou ordres, dont les caractères ont été tirés des modifications particulières que la forme de la corolle peut subir, de la consistance, de la composition et de l'origine du fruit, de la forme, de la disposition et de la composition des feuilles, etc., etc.

Enfin, chacune de ces sections renferme un nombre plus ou moins considérable de genres, auxquels sont rapportées toutes les espèces connues jusqu'à l'époque où Tournefort écrivit.

Clef de la Méthode de Tournefort.

					Classes.
HERBES À FLEURS.	Pétalées...	Simples...	Monopétales	Régulières...	1. Campaniformes.
					2. Infundibuliformes.
				Irrégulières..	3. Personnées.
					4. Labiées.
			Polypétales .	Régulières...	5. Cruciformes.
					6. Rosacées.
					7. Ombellifères.
					8. Caryophyllées.
					9. Liliacées.
					10. Papilionacées.
				Irrégulières..	11. Anomales.
		Composées			12. Flosculeuses.
					13. Semi-Flosculeuses.
					14. Radiées.
	Apétalées				15. A Etamines.
					16. Sans fleurs.
					17. Sans fleurs ni fruits.
ARBRES À FLEURS.	Apétalées				18. Apétales prop. dites.
					19. Amentacées.
	Pétalées..............	Monopétales			20. Monopétales.
		Polypétales .	Régulières...		21. Rosacées.
			Irrégulières..		22. Papilionacées.

DU SYSTÈME SEXUEL DE LINNAEUS.

Les bases principales du système sexuel de Linnæus, reposent presqu'entièrement sur les différens caractères que l'on peut tirer des organes sexuels mâles, c'est-à-dire, des étamines; de même que celui de Tournefort est fondé sur les formes diverses que peut offrir la corolle : ce système est partagé en 24 classes.

Linnæus, divise d'abord, tous les végétaux connus en deux grandes sections. Dans la première, il range tous ceux qui ont des organes sexuels, et par conséquent des fleurs apparentes. Ce sont les phanérogames ou phénogames. La seconde section comprend les végétaux dans lesquels les organes sexuels sont cachés, ou plutôt, qui en sont totalement dépourvus; on les nomme cryptogames. De là, deux premières grandes sections dans le règne végétal :

1°. Les phanérogames.

2°. Les cryptogames.

Mais comme le nombre des végétaux de la première section est infiniment plus considérable que celui de la seconde, les phanérogames ont été divisés en 23 classes; les cryptogames, au contraire, ne forment que la vingt-quatrième et dernière classe de ce système.

Parmi les plantes phanérogames, les unes ont des fleurs hermaphrodites, c'est-à-dire, pourvues des deux sexes réunis; les autres sont unisexuelles.

Les vingt premières classes du système sexuel renferment les végétaux phanérogames à fleurs herma-

phrodites ou monoclines; les trois suivantes les plantes diclines ou à fleurs unisexuelles.

3°. Phanérogames	monoclines.
	diclines.

Les plantes monoclines ont les étamines libres et détachées du pistil; ou bien ces étamines sont soudées avec lui.

4°. Monoclines	à étamines libres.
	à étamines soudées au pistil.

Les étamines dégagées de toute espèce de soudure avec le pistil, peuvent être libres et distinctes les unes des autres; elles peuvent être réunies et soudées entre elles.

5°. Etamines non soudées au pistil.	libres et distinctes.
	réunies entre elles.

Les étamines libres et distinctes sont égales ou inégales entre elles.

Celles qui sont libres et égales sont en nombre déterminé ou indéterminé.

6°. Etamines libres et égales, en:	nombre déterminé.
	nombre indéterminé.

C'est par des considérations de cette nature que Linnæus est parvenu à former les bases de son système. On voit, d'après cela, qu'il est fondé, 1° sur le nombre des étamines (les treize premières classes); 2° sur leur proportion respective (quatorzième et quinzième); 3° sur leur réunion par les filets (seizième, dix-septième et dix-huitième); 4° sur leur soudure par les anthères (dix-neuvième); 5° sur leur soudure avec le pistil (vingtième); 6° sur la séparation des sexes (vingt-unième, vingt-deuxième, vingt-troisième);

7°. Enfin, sur l'absence des organes sexuels (la vingt-quatrième et dernière).

Nous allons successivement étudier les caractères de ces différentes classes.

1°. *Étamines en nombre déterminé et égales entre elles.*

1re. Classe. MONANDRIE. Elle renferme toutes les plantes dont les fleurs n'ont qu'une seule étamine : *l'hippuris vulgaris*, *le blitum*, *le canna indica*, *etc.*

2e. Classe. DIANDRIE. Deux étamines : le jasmin, le lilas, les véroniques, la sauge, le romarin, etc.

3e. Classe. TRIANDRIE. Trois étamines : la plupart des Graminées, les iris, etc.

4e. Classe. TÉTRANDRIE. Quatre étamines : la garance, le caille-lait, les asperules.

5e. Classe. PENTANDRIE. Cinq étamines : les Borraginées, telles que la bourrache, la pulmonaire ; les Solanées, telles que la douce-amère, la belladone, la pomme de terre, l'alkekenge, etc. ; les Rubiacées exotiques, tels que les *cinchona*, les *psychotria*, etc. ; les Ombellifères, tels que le panais, la ciguë, l'opoponax, le coriandre, etc.

6e. Classe. HEXANDRIE. Six étamines. Telles sont la plupart des Liliacées, le lys, la tulipe, la jacinthe ; beaucoup d'Asparaginées, comme l'asperge, le muguet, etc. ; le riz.

7e. Classe. HEPTANDRIE. Sept étamines. Cette classe est très-peu nombreuse : on y trouve le marronnier d'Inde, le *saururus*, etc.

8e. Classe. OCTANDRIE. Huit étamines : les *rumex*, les *polygonum*, les bruyères.

9e. Classe. ENNÉANDRIE. Neuf étamines. A cette classe se rapportent les différentes espèces de laurier, de rhubarbe; le *butomus umbellatus*, etc.

10e. Classe. DÉCANDRIE. Dix étamines. Nous trouvons ici presque toutes les Caryophyllées, telles que l'œillet, les *lychnis*, les *silene*; la rue, le *phytolacca decandra*, etc.

2°. *Etamines en nombre indéterminé.*

11e. Classe. DODÉCANDRIE. De onze à vingt étamines. Exemples : l'*azarum europœum*, le réséda, l'aigremoine, le *sempervivum tectorum*, etc.

12e. Classe. ICOSANDRIE. Plus de vingt étamines insérées sur le calice. Ici se rapportent toutes les vraies Rosacées; le prunier, l'amandier, le rosier, le fraisier, etc.; les myrtes, les grenadiers, le syringa, etc.

13e. Classe. POLYANDRIE. De vingt à cent étamines, insérées sous l'ovaire. Dans cette classe sont réunies les véritables Renonculacées, telles que les anémones, les clématites, les renoncules, les hellébores, etc.; la plupart des Papavéracées, telles que le coquelicot, le pavot, la chélidoine, etc.

Proportion des étamines entre elles.

14e. Classe. DIDYNAMIE. Quatre étamines, dont deux constamment plus petites, et deux plus longues, toutes insérées sur une corolle monopétale irrégulière. Cette classe renferme les Labiées et les Personnées de Tournefort : tels sont le thym, la lavande, la bugle, la bé-

toine, les *antirrhinum*, la digitale, la scrophulaire, le catalpa, etc.

15°. Classe. TÉTRADYNAMIE. Six étamines, dont deux constamment plus petites que les quatre autres. Corolle polypétale; fruit, une silique ou une silicule. Cette classe correspond parfaitement aux Crucifères de Tournefort.

4°. Réunion des étamines par leurs filets.

16°. Classe. MONADELPHIE. Etamines en nombre variable, réunies toutes ensemble en un seul corps par leurs filets. Exemple: la mauve, la guimauve, le coton, etc.

17° Classe. DIADELPHIE. Etamines en nombre variable, réunies par leurs filets en deux corps distincts. Tels sont la fumeterre, le polygala, et la plupart des Légumineuses; comme l'acacia, le citise, les haricots, la réglisse, le mélilot, etc.

18°. Classe. POLYADELPHIE. Etamines réunies par leurs filets en trois ou un plus grand nombre de faisceaux. Par exemple, les *hypericum*, le cacao (*theobroma cacao*), les *melaleuca*, etc., etc.

5°. *Etamines réunies par les anthères.*

19°. Classe. SYNGÉNÉSIE. Cinq étamines réunies et soudées par les anthères; fleurs ordinairement composées, rarement simples. Cette classe renferme les Flosculeuses, les Semi-flosculeuses et les Radiées de Tournefort, elle contient aussi certaines autres plantes, telles que les *lobelia*, les violettes, etc.

6°. *Soudure du pistil et des étamines.*

20°. Classe. GYNANDRIE. Etamines soudées avec le pistil; telles sont toutes les Orchidées, l'aristoloche, etc.

7°. *Fleurs unisexuelles.*

21°. Classe. MONOECIE. Fleurs mâles et fleurs femelles distinctes, réunies sur le même individu. Exemp.: le chêne, le buis, le maïs, la sagittaire, le ricin, etc.,

22°. Classe. DIOECIE. Fleurs mâles et fleurs femelles existant sur des individus séparés. : la mercuriale, le dattier, le guy, les saules, le pistachier, etc.

23°. Classe. POLYGAMIE. Fleurs hermaphrodites, fleurs mâles et femelles réunies sur un même individu ou sur des pieds différens. Par exemp.: le frêne, la pariétaire, la croisette, le micoucoulier, etc.

8°. *Fleurs invisibles.*

24°. Classe. CRYPTOGAMIE. Plantes dont les fleurs sont invisibles ou très-peu distinctes, dépourvues d'étamines. Cette classe renferme les Fougères, tels que le polypode, l'osmonde, etc., les Mousses, les Lichens, les *equisetum*, etc., etc.

Nous venons d'exposer en peu de mots les caractères propres à chacune des vingt-quatre classes établies par Linnæus dans le règne végétal. On voit que la marche de ce système est simple et facile à suivre. En effet, il semble au premier abord qu'il ne faille que savoir compter le nombre des étamines d'une fleur pour savoir à quelle classe elle appartient. Mais cependant

nous ferons voir que dans plusieurs cas, cette détermination n'est point aussi aisée qu'on le suppose d'abord, et que fort souvent on reste dans le doute, surtout lorsque la plante présente quelqu'anomalie insolite.

Occupons-nous maintenant de faire connaître les considérations d'après lesquelles ont été établis les ordres particuliers à chaque classe.

Dans les treize premières classes dont les caractères sont tirés du nombre des étamines, ceux des ordres ont été puisés dans le nombre des styles ou des stigmates distincts. Ainsi une plante de la Pentandrie, telle que le panais ou tout autre ombellifère qui aura deux styles ou deux stigmates distinctes, sera du second ordre. Elle serait du troisième ordre, si elle en présentait trois, etc. Voyons les noms qui ont été donnés à ces différens ordres :

1er. ordre, *Monogynie*, un seul style.
2e. ordre, *Digynie*, deux styles.
3e. ordre, *Trigynie*, trois styles.
4e. ordre, *Tétragynie*, quatre styles.
5e. ordre, *Pentagynie*, cinq styles.
6e. ordre, *Hexagynie*, six styles.
7e. ordre, *Heptagynie*, sept styles.
8e. ordre, *Decagynie*, dix styles.
9e. ordre, *Polygynie*, un grand nombre de styles.

Remarquons qu'il y a des classes dans lesquelles on n'observe point cette série tout entière d'ordre. Dans la Monandrie, par exemple, on ne trouve que deux ordres, la *Monogynie*, comme l'*hippuris*, la *Digynie* comme dans le *blitum*.

Dans la Tétrandrie, il y a trois ordres, savoir; la

Monogynie, la *Digynie* et la *Tétragynie*. Il y en a six dans la Pentandrie, etc., etc.

Dans la quatorzième classe, ou la Didynamie, Linnæus a fondé les caractères des deux ordres qu'il y a établi, d'après la structure de l'ovaire. En effet, le fruit est tantôt formé de quatre petits akènes situés au fond du calice qu'il regardait comme quatre graines nues; tantôt, au contraire, c'est une capsule qui renferme un nombre plus ou moins considérable de graines. Le premier de ces ordres porte le nom de *Gymnospermie* (graines nues); il contient toutes les véritables Labiées, telles que le *marrube*, les *Phlomis*, les *Nepeta*, les *Scutellaria*, etc.

Le second ordre, que l'on appelle *Angiospermie* (graines enveloppées), et qui a pour caractère d'avoir un fruit capsulaire, réunit toutes les Personnées de Tournefort, tels que les *Rhinanthus*, les *Linaires*, les *Melampyrum*, les *Orobanches*, etc.

La Tétradynamie, ou la quinzième classe, offre également deux ordres, tirés de la forme du fruit, qui est une silique ou une silicule. Delà on distingue la Tétradynamie en *Siliculeuse*, ou celle qui renferme les plantes dont le fruit est une silicule, tels que le pastel, le cochlearia, le thlaspi, etc.; et en *siliqueuse*, c'est-à-dire, celle dans laquelle sont rangées les végétaux ayant une silique pour fruit, comme dans la giroflée; le choux, les cressons, etc.

Les seizième, dix-septième et dix-huitième classes, c'est-à-dire, la Monadelphie, la Diadelphie et la Polyadelphie ont été établies d'après la réunion des filets staminaux en un, deux, ou un plus grand nombre de

faisceaux distincts, abstraction faite du nombre des étamines qui les composent. Linnæus a, dans ce cas, employé les caractères tirés du nombre des étamines pour former les ordres de ces trois classes. Ainsi, on dit des plantes Monadelphes, qu'elles sont triandres, tétrandres, pentandres, décandres, polyandres, suivant qu'elles renferment trois, quatre, cinq, dix ou un grand nombre d'étamines soudées et réunies par leurs filets. Il en est de même dans la diadelphie et la polyadelphie, c'est-à-dire que le nom des ordres est le même que celui des premières classes du système.

La Syngénésie, ou la dix-neuvième classe du système sexuel, est une de celles qui renferment le plus grand nombre d'espèces. En effet, les composées forment à-peu-près la douzième partie de tous les végétaux connus. Il était donc très-important d'y multiplier les ordres, afin de faciliter la recherche des différentes espèces. C'est ce que Linnæus a fait en partageant cette classe en six ordres. Mais ici, comme le nombre le plus constant des étamines est cinq, ce nombre n'a pu offrir assez de caractères pour devenir la base de ces divisions; Linnæus l'a prise dans la structure même de chacune des petites fleurs qui constituent les assemblages connus sous le nom de fleurs composées. En effet, par suite d'avortemens constans, on trouve avec les fleurs hermaphrodites des fleurs mâles et des fleurs femelles, souvent même des fleurs entièrement neutres. Linnæus, dont le génie poétique se faisait sentir dans tous les noms qu'il donnait aux différentes classes et aux différens ordres de son système, voyait dans ces réunions et ces mélanges de fleurs, une sorte de *poly-*

gamie. Aussi est-ce le nom qu'il a donné à chacun des six ordres de la syngénésie; voici leurs caractères.

1°. *Polygamie égale.* Toutes les fleurs sont hermaphrodites, et par conséquent toutes également fécondes, comme on le voit dans les chardons, les cercifix, etc.

2°. *Polygamie superflue.* Les fleurs du disque sont hermaphrodites, celles de la circonférence sont femelles; mais les unes et les autres donnent de bonnes graines. Par exemple, l'armoise, l'absinthe.

3°. *Polygamie frustranée.* Les fleurs du disque sont hermaphrodites et fécondes; celles de la circonférence sont neutres ou femelles, et stériles par l'imperfection de leur stigmate : elles sont donc tout-à-fait inutiles; dans l'ordre précédent elles étaient seulement superflues. Exemple, les centaurées, les *helianthus*, etc.

4°. *Polygamie nécessaire.* Les fleurs du disque sont hermaphrodites, mais stériles par un vice de conformation du stigmate; celles de la circonférence sont femelles et fécondées; dans ce cas elles sont donc nécessaires pour la conservation de l'espèce, comme dans le souci, etc.

5°. *Polygamie séparée.* Toutes les fleurs sont hermaphrodites, rapprochées les unes des autres, mais cependant contenues chacune dans un petit involucre particulier, comme l'*échinops.*

6°. *Polygamie monogamie.* Les fleurs sont toutes hermaphrodites; mais elles sont simples, et isolées les unes des autres, comme dans la violette, les *lobelia*, la balsamine, etc.

Ce dernier ordre, comme il est facile de le voir,

n'a aucune affinité avec les précédens. Il n'a de commun que la réunion des étamines par les anthères.

Dans la *Gynandrie*, ou la vingtième classe du système sexuel, les quatre ordres sont tirés du nombre des étamines. Ainsi on dit : Gynandrie-monandrie, comme dans l'*orchis*, l'*ophrys;* Gynandrie-diandrie, comme dans le *cypripedium*; Gynandrie-hexandrie, comme dans l'aristoloche, etc.

La Monœcie et la Diœcie présentent en quelque sorte réunies toutes les modifications que nous avons remarquées dans les autres classes. Ainsi la Monœcie renferme des plantes monandres, décandres, triandres, polyandres, monadelphes et gynandres. Chacune de ces variétés sert à établir autant d'ordres distincts dans cette classe.

La Diœcie en renferme encore un plus grand nombre de variétés, qui toutes se rapportant déjà à quelqu'une des classes précédemment établies, sont employées comme caractères d'ordres.

La vingt-troisième classe ou la Polygamie, qui renferme des fleurs hermaphrodites et des fleurs unisexuelles mélangées, soit sur le même individu, soit sur deux ou trois individus distincts, a été pour cette raison divisée en trois ordres : 1° la *Monœcie*, dans laquelle le même individu porte des fleurs monoclines et des fleurs diclines ; 2° la *Diœcie*, dans laquelle on trouve sur un individu des fleurs hermaphrodites, et sur l'autre des fleurs unisexuelles ; 3° enfin la *Triœcie*, dans laquelle l'espèce se compose de trois individus ; un portant des fleurs hermaphrodites ; un second, des fleurs mâles, et le troisième, des fleurs femelles.

La Cryptogamie, qui forme la vingt-quatrième et dernière classe, est partagée en quatre ordres : 1° les fougères ; 2° les mousses ; 3° les algues ; 4° les champignons. Nous en exposerons bientôt les caractères avec détail.

Nous venons de faire connaître les bases du système sexuel ; nous avons donné une esquisse des vingt-quatre classes et des ordres nombreux qui s'y rapportent, tels qu'ils ont été élablis par Linnœus. Lorsque l'on étudie ce système, on est frappé de son extrême simplicité et de la facilité avec laquelle on arrive avec lui à la connaissance du nom d'une plante. Les classes en effet sont pour la plupart nettement tranchées et définies, surtout quand les étamines sont en nombre déterminé. Non-seulement il contient toutes les plantes déjà connues, mais il peut encore comprendre toutes celles que l'on pourrait découvrir ; aussi a-t-il été universellement adopté à l'époque où il a paru.

Mais il faut avouer, cependant, qu'il présente plus d'un inconvénient grave. En effet, il n'est pas toujours aisé de déterminer si une plante appartient positivement à certaine classe. Ainsi, par exemple, la rue (*ruta graveolens*), a presque toutes ses fleurs munies de huit étamines ; une seule au centre de chaque assemblage de fleurs en présente dix. L'élève, dans ce cas, éprouverait quelqu'embarras et serait tenté de placer cette plante dans la huitième classe du système, c'est-à-dire, dans l'*Octandrie*. Cependant Linnæus la range dans la *Décandrie*, parce qu'il regarde la fleur à dix étamines comme étant la plus parfaite.

La Dodécandrie n'est pas non plus caractérisée assez

rigoureusement. On y place toutes les plantes qui ont de douze à vingt étamines. Mais l'aigremoine, que l'on y range, a souvent plus de vingt étamines.

Certaines Labiées qui appartiennent à la didynamie, ont leurs quatre étamines égales entre elles, et souvent l'irrégularité de la corolle est à peine sensible.

Les ordres de la syngénésie sont très-souvent d'une difficulté rebutante, pour pouvoir être reconnus avec certitude. D'ailleurs le mélange des fleurs mâles, des fleurs femelles et des fleurs hermaphrodites, en rejettent plusieurs, dans la diœcie et la polygamie.

Le sixième de ces ordres, la polygamie monogamie, rapproche des Composées des plantes qui n'ont aucune analogie avec elles, telles que les violettes, le *lobelia*, les balsamines, etc.

La vingt-troisième classe, c'est-à-dire la polygamie, est un mélange confus de plantes, qui appartiennent presque toutes aux différentes autres classes.

Si maintenant nous examinons les plantes rassemblées dans chacune de ces classes, nous verrons que le plus souvent les affinités naturelles et reconnues depuis si long-temps, ont été entièrement rompues. Ainsi une des familles les plus naturelles, les graminées, se trouve dispersée dans la Monandrie, la Diandrie, la Triandrie, l'Hexandrie, la Monœcie, la Diœcie et la Polygamie. Les Labiées sont en partie dans la Diandrie, en partie dans la Didynamie. Il en est de même d'un grand nombre de familles tout aussi naturelles. Mais comme la classification établie par Linnæus est un système, c'est-à-dire, un arrangement méthodique,

mais purement artificiel, destiné seulement à faire arriver avec facilité au nom d'une plante que l'on désire connaître, on ne saurait lui faire un reproche fondé d'avoir ainsi éloigné les unes des autres les plantes qui avaient entre elles beaucoup de rapports et d'affinité. Ce n'est donc pas lui qn'on doit étudier, lorsque l'on désire connaître les rapports naturels des différens végétaux entre eux, tandis que parmi tous les systèmes artificiels il mérite sans contredit la préférence pour arriver aisément au nom d'une plante.

Désirant faire disparaître de cet ingénieux système une partie des inconvéniens que nous avons signalés, et rendre son application plus facile dans certains points, mon père y a fait quelques modifications importantes que nous allons faire connaître. C'est d'après le système de Linnæus modifié, que sont rangées les plantes du jardin de la Faculté de médecine de Paris.

SYSTÈME SEXUEL MODIFIÉ.

Les dix premières classes sont conservées sans aucun changement :

La 11ᵉ. classe est la Polyandrie ainsi caractérisée : plus de dix étamines insérées sous le pistil simple ou multiple, c'est-à-dire, insertion hypogynique. Cette classe, qui remplace la Dodécandrie, correspond parfaitement à la Polyandrie de Linnæus.

La 12ᵉ. classe est la Calycandrie ainsi caractérisée : plus de dix étamines insérées au calice, l'ovaire étant libre ou pariétal, insertion périgynique. Cette classe

correspond en partie à la Dodécandrie, en partie à l'Icosandrie. On y trouve toutes les vraies Rosacées.

La 13ᵉ. classe est l'HYSTÉRANDRIE. Elle a pour caractère d'avoir plus de dix étamines insérées sur l'ovaire tout-à-fait infère; insertion épigynique. Cette classe correspond à une partie de l'Icosandrie. Elle renferme les myrtes, les *punica*, *philadelphus*, le *psydium*, etc.

Ces trois classes, ainsi caractérisées, sont beaucoup plus précises, et conservent mieux en même temps les rapports naturels, que celles primitivement adoptées par Linnæus, dont les caractères pris dans le nombre des étamines, pouvaient, dans beaucoup de circonstances, induire l'élève en erreur.

La 14ᵉ. classe est la DIDYNAMIE dont les ordres désignés par Linnæus, sous les noms de Gymnospermie (*graines nues*), et d'Angiospermie (*graines enveloppées*), donnaient une idée fausse (puisqu'il n'existe pas de graines nues); ils ont été remplacés par:

1°. *Tomogynie* (ovaire fendu et partagé), ovaire profondément partagé en lobes distincts; style naissant d'un enfoncement central de l'ovaire; fruit mur, *tétrakène*. Cet ordre renferme toutes les Labiées;

2°. *Atomogynie* (ovaire indivise). Fruit capsulaire, polysperme. Dans cette classe sont les Scrophulaires, les Antirrhinées, les Bignoniacées, etc.

19ᵉ. Classe. SYNANTHÈRIE, remplaçant Syngénésie, ainsi caractérisée: étamines réunies par les anthères seulement, de manière à former une espèce de petit tube, ovaire monosperme.

D'après ce caractère, on voit que cette classe ne doit renfermer que les véritables plantes à fleurs dites

composées, c'est-à-dire, les Flosculeuses, les Sémi-flosculeuses et les Radiées de Tournefort.

Les ordres de la Syngénésie de Linnæus étant tirés de caractères trop minutieux, très-difficiles à reconnaître et souvent variables dans le même genre, ont été changés en ceux qui suivent, très-faciles à distinguer :

1°. Carduacées ; capitule tout composé de fleurons indifféremment hermaphrodites, mâles ou femelles ; phoranthe garni de soies très-nombreuses, style offrant un léger renflement au-dessous du stigmate ; connectif se continuant quelquefois au-dessus du stigmate pour former un tube à cinq dents ; tels sont les chardons, les centaurées, etc.

2°. Corymbifères : capitule flosculeux ou radié ; phoranthe nu ou garni de paillettes dont chacune accompagne une fleur (dans l'ordre précédent, elles étaient plusieurs à la base de chaque fleur). Exemple ; le tussilage, les *gnaphalium*, les *érigeron*, etc.

3°. Chicoracées : capitule composé de demi-fleurons. Ex. : la laitue, la chicorée, la scorsonère, etc.

20°. Classe. Symphysandrie. Cette classe est formée du sixième ordre de la Syngénésie de Linnæus, la Polygamie-monogamie : elle a pour caractères : des étamines soudées ensemble par leurs anthères, quelquefois même aussi par leurs filets, un ovaire pluriloculaire, des fleurs simples ; par exemple, les Lobéliacées, les violettes.

24°. Classe. Anomalœcie, fleurs hermaphrodites ou fleurs unisexées sur le même ou sur des individus différens. Cette classe correspond à la Polygamie de Linnæus.

25°. Classe. Agamie, végétaux dépourvus d'organes

sexuels et se reproduisant au moyen de petits corpuscules particuliers, analogues aux bulbilles de certaines plantes et qu'on nomme *sporules*.

Tels sont les changemens que mon père a cru convenable de faire au système sexuel de Linnæus, afin d'en faire disparaître, autant que possible, les points qui pouvaient présenter des difficultés dans son emploi.

Clef du Système sexuel de Linnaeus.

- PLANTES à....
  - Organes sexuels apparens....
    - Fleurs hermaphrodites
      - Étamines séparées du pistil.
        - Libres....
          - Proportion indéterminée
            - Nombre.... 1. Monandrie. 2. Diandrie. 3. Triandrie. 4. Tétrandrie. 5. Pentandrie. 6. Hexandrie. 7. Heptandrie. 8. Octandrie. 9. Ennéandrie. 10. Décandrie. 11. Dodécandrie.
            - Nombre et Insertion... 12. Icosandrie. 13. Polyandrie.
          - Proportion déterminée... 14. Didynamie. 15. Tétradynamie.
        - Réunies. .... 16. Monadelphie. 17. Diadelphie. 18. Polyadelphie. 19. Syngénésie.
      - Étamines unies au pistil .... 20. Gynandrie.
    - Fleurs unisexuelles. .... 21. Monoecie. 22. Dioecie. 23. Polygamie.
  - Organes sexuels cachés. .... 24. Cryptogamie.

Classes.
1. Monandrie.
2. Diandrie.
3. Triandrie.
4. Tétrandrie.
5. Pentandrie.
6. Hexandrie.
7. Heptandrie.
8. Octandrie.
9. Ennéandrie.
10. Décandrie.
11. Dodécandrie.
12. Icosandrie.
13. Polyandrie.
14. Didynamie.
15. Tétradynamie.
16. Monadelphie.
17. Diadelphie.
18. Polyadelphie.
19. Syngénésie.
20. Gynandrie.
21. Monoecie.
22. Dioecie.
23. Polygamie.
24. Cryptogamie.

- **PLANTES à**
  - **organes sexuels existans.**
    - **Fleurs toutes hermaphrodites.**
      - **Étamines séparées du pistil.**
        - **Libres.**
          - in
          - d
        - **Réunies.**
          - p
          - p
          - p
      - **Étamines unies au pistil.**
    - **Fleurs non toutes hermaphrodites.**
      - **Fleurs unisexes . . . . .**
        - F
        - F
      - **Fleurs hermaphrodites et**
  - **organes sexuels non existans. . . . .**

MÉTHODE DE M. DE JUSSIEU, OU DES FAMILLES NATURELLES.

La méthode des familles naturelles diffère essentiellement dans sa marche et ses caractères, des deux systèmes de Tournefort et de Linnæus, dont nous venons de donner l'explication. Dans cette méthode, en effet, les classes ne sont point fondées d'après la considération d'un seul organe, mais les caractères, offerts par toutes les parties des végétaux, concourent à les former. Aussi, les plantes qui se trouvent ainsi rapprochées, sont-elles disposées de manière qu'elles ont avec celle qui les précède ou les suit immédiatement, plus de rapport et de ressemblance qu'avec aucune autre.

Cette classification est donc bien supérieure et préférable à toutes celles qui l'ont précédée, par les idées générales et philosophiques, d'ensemble et d'harmonie, qu'elle nous donne sur toutes les productions du règne végétal. En effet, elle ne considère plus les êtres isolément, mais elle les réunit et les coordonne en groupes ou familles, d'après le plus grand nombre de leurs caractères communs.

La nature, en imprimant sur la physionomie de certains végétaux un caractère particulier, en rapport avec leur organisation intérieure, semble avoir voulu éclairer et favoriser l'homme dans la recherche des affinités qui existent entre toutes les productions végétales. En effet, il y a un grand nombre de plantes,

qui ont entre elles tant de ressemblance dans la structure et la conformation de toutes leurs parties, que de tout temps cette analogie a été aperçue, et que l'on a regardé ces différens végétaux, comme faisant en quelque sorte partie d'une même famille. Ainsi, les Graminées, les Labiées, les Crucifères, les Synanthérées ont toujours été réunies, quand on n'a pas sacrifié les caractères d'analogie et de ressemblance, aux bases d'un système artificiel.

Lors donc que l'on s'occupa de réunir et de rassembler tous les végétaux en familles, c'est-à-dire en groupes et séries de genres, se ressemblant par le plus grand nombre de caractères, on n'eut qu'à imiter la nature, qui avait en quelque sorte créé, comme pour servir de modèles, des types de familles essentiellement naturelles. Ainsi, les Légumineuses, les Crucifères, les Graminées, les Ombellifères, les Labiées, etc., vinrent d'elles-mêmes se montrer au botaniste, comme autant d'exemples dont il devait tâcher de se rapprocher.

Mais tous les végétaux n'ayant point, comme ceux que nous venons de nommer, des caractères extérieurs assez nets et assez tranchés pour faire connaître à l'instant leur analogie avec certains autres, on eut recours à l'analyse, et l'on chercha dans tous les organes des végétaux, à trouver des modifications qui puissent servir de caractères.

C'est dans le *Genera plantarum* de M. de Jussieu, véritable inventeur de la méthode des familles naturelles, telle que nous allons l'exposer tout à l'heure, qu'il faut étudier les principes de cette méthode, dont

il est impossible de faire saisir l'esprit, dans un exposé aussi succinct que celui que nous sommes forcés d'en donner.

Nous allons seulement tâcher de faire connaître la manière dont les caractères ont été envisagés, et les principes sur lesquels reposent les bases de cette admirable classification.

Les caractères doivent être considérés, quant à leur valeur, quant à leur nombre, quant à leur affinité.

Sous le rapport de la valeur des caractères, on conçoit qu'ils doivent être d'autant plus fixes et plus importans, qu'ils sont tirés des organes les plus essentiels des végétaux. Or, nous savons que ceux qui concourent à la reproduction, jouent le rôle le plus important dans la vie végétale; et que parmi eux encore, l'embryon, qui est en quelque sorte le but commun vers lequel sont dirigées toutes les fonctions de la plante, est celui que son importance place au premier degré. C'est donc dans l'embryon que M. de Jussieu a cherché les premières bases de ses divisions. Les étamines et le pistil occupent le second rang, et fournissent des caractères plus constans et plus précieux que les enveloppes florales. Enfin, les tiges, les feuilles et les racines ne peuvent jamais être employées que comme caractères accessoires.

Quant à leur nombre, les caractères se réunissent, se groupent et se coordonnent, et de l'aggrégation des caractères simples, résultent les caractères généraux, qui servent en quelque sorte de physionomie propre à chaque végétal.

Certains caractères ont entre eux une affinité mu-

tuelle, et semblent inséparables les uns des autres. Ceux que l'on tire de la fleur et du fruit, sont principalement dans ce cas. C'est ainsi, par exemple, que l'ovaire infère nécessite constamment un calice monosépale, et une insertion épigynique. La corolle monopétale indique presque constamment que les étamines sont insérées sur elle, et qu'elles sont en nombre déterminé, etc.

D'après la valeur et l'importance dont jouissent les différens caractères, il est facile de prévoir que les plus fixes, les plus constans, ont du être employés pour les divisions fondamentales du règne végétal. Ainsi l'embryon a servi à former dans les végétaux les trois premières grandes divisions. Les étamines et les enveloppes florales ont ensuite été employées pour subdiviser les trois premières sections établies, d'après la considération de l'embryon.

Voyons maintenant à faire connaître par quels moyens on est parvenu à réunir les végétaux en familles ou groupes naturels.

Les plantes disséminées sur la surface du globe, forment les individus du règne végétal : quand on les examine avec attention, on ne tarde point à s'apercevoir qu'il en existe un grand nombre, s'offrant toujours à nos regards sous le même aspect, avec les mêmes caractères extérieurs et intérieurs, et se reproduisant toujours sous la même forme. C'est à cette réunion d'êtres parfaitement semblables, considérés abstractivement, que l'on a donné le nom d'*espèces*. Une graine provenue d'une espèce quelconque, reproduit toujours un individu qui lui est parfaitement

semblable. Ces caractères, qui constituent les différentes espèces, sont en général tirés des organes de la végétation, c'est-à-dire des feuilles, de la tige et des racines. Les espèces, qui présentent quelques différences sous le rapport de la couleur de leurs fleurs, du lieu qu'elles habitent, de leur hauteur plus ou moins considérable, constituent les *variétés*, qui se distinguent des espèces proprement dites, en ce qu'elles ne se reproduisent point de graine avec tous leurs caractères. Ainsi, par exemple, le *polygala vulgaris* a les fleurs bleues; mais quelquefois ses fleurs sont roses ou blanches, sans que pour cela aucun de ses caractères ait changé; le *polygala* rose ou blanc n'est donc qu'une variété de celui à fleurs bleues. En effet, si l'on sème des graines, récoltées sur le *polygala* à fleurs blanches; elles donneront naissance à des individus dont les fleurs seront bleues, ce qui prouve que les variétés ne se conservent pas par le moyen des graines.

Le *genre* se compose d'un nombre plus ou moins considérable d'espèces, réunies par des caractères communs tirés des organes de la fructification, mais toutes distinctes les unes des autres par des caractères particuliers à chacune d'elles, et fournis par les organes de la végétation. Ainsi, le genre *anagallis* a pour caractères une corolle monopétale rotacée, cinq étamines, et pour fruit une *pyxide*, c'est-à-dire, une capsule globuleuse s'ouvrant circulairement par une sorte d'opercule. Toutes les espèces de ce genre devront offrir ces différens caractères, mais elles se distingueront les unes des autres, par la forme de leur tige et de leurs feuilles, etc. Il en est de même des autres genres.

En réunissant ensemble les genres, de la même manière que les espèces, c'est-à-dire, en rapprochant tous ceux qui ont des caractères communs et analogues, on forme simplement des ordres proprement dits, si l'on n'a égard qu'à un seul caractère, tel que le nombre des stigmates ou de la forme du fruit, etc., et des familles ou ordres naturels, si l'on fait concourir à cette réunion toutes les considérations que l'on peut tirer, de la forme, de la structure, de la disposition respective de tous les organes des végétaux.

On doit donc entendre par ordre ou famille naturelle de plantes, une série ou réunion de genres plus ou moins nombreux, qui offrent tous les mêmes caractères dans les organes de la fructification.

Ainsi, la famille des Crucifères a pour caractères un embryon dicotylédoné, un fruit siliqueux ou siliculeux, ordinairement quatre pétales opposés deux à deux, des étamines en nombre déterminé, etc., etc. Tous les genres de cette famille devront offrir les mêmes caractères, mais seulement avec quelques légères modifications, qui n'en altéreront point le type primitif.

C'est en suivant une marche semblable, que l'on est parvenu à rassembler les végétaux en groupes ou familles naturelles. Mais comme ces familles sont en assez grand nombre, il a fallu les distribuer en différentes classes plus ou moins nombreuses, en tâchant de conserver entre elles la même analogie et la même affinité. C'est à cette classification des familles que l'on a donné le nom de méthode de Jussieu, ou méthode des familles naturelles. Nous allons voir quels sont les

caractères que cet auteur célèbre a employés pour former ces différentes classes.

Cette méthode a été divisée en quinze classes. Les premières divisions reposent sur les caractères que l'on peut tirer de la présence ou de l'absence de l'embryon : de là les *embryonés* et les *inembryonés*.[1]

Les plantes embryonées sont distinguées, d'après le nombre de leurs cotylédons, 1° en monocotylédonées, 2° dicotylédonées. Tous les végétaux sont rangés dans ces trois grandes divisions primordiales :

Les Acotylédonés,

Les Monocotylédonés,

Les Dicotylédonés.

La seconde considération, celle qui sert vraiment à établir les classes proprement dites, est fondée sur l'insertion des étamines ou de la corolle monopétale staminifère. Or, nous avons vu qu'il existe trois espèces d'insertion :

1°. *Insertion hypogynique*, ou celle dans laquelle l'ovaire étant entièrement libre, les étamines ou la corolle staminifère sont insérées au pourtour même de sa base.

2°. *Insertion périgynique*, ou celle dans laquelle l'ovaire étant libre ou pariétal, les étamines ou la corolle monopétale staminifère s'insèrent au calice, à une certaine distance du pourtour de la base de l'ovaire.

3°. *Insertion épigynique*, ou celle dans laquelle l'ovaire est toujours infère, et où les étamines ou la corolle staminifère sont insérées sur la partie supérieure de l'ovaire.

Ces trois sortes d'insertions servent à établir autant de classes.

Les Acotylédonés étant dépourvus d'embryon, et par conséquent de fleurs et de fruits, n'ont pas pu se prêter à cette division. Ils constituent la première classe.

Les Monocotylédonés pouvant offrir ces trois modes d'insertion, ont éte partagés en trois classes : 1° Monocotylédonés à étamines hypogynes, 2° Monocotylédonés à étamines périgynes, 3° Monocotylédonés à étamines épigynes.

Les Acotylédonés et les Monocotylédonés forment donc quatre classes, savoir :

Acotylédonés.		1.
Monocotylédonés	étamines hypogynes.	2.
	étamines périgynes..	3.
	étamines épigynes...	4.

Les Dicotylédonés étant beaucoup plus nombreux que les Acotylédonés et les Monocotylédonés réunis, on a dû chercher à y multiplier le nombre des divisions. Sans abandonner l'insertion, elle n'est plus devenue qu'un caractère secondaire. Ainsi, l'on a remarqué que ces plantes étaient dépourvues de corolles ou apétales, ou bien qu'elles avaient une corolle monopétale staminifère, ou polypétale. Cette distinction a servi de base aux trois divisions que l'on a établies d'abord dans les Dicotylédonés, savoir :

1°. Dicotylédonés apétales ;

2°. Dicotylédonés monopétales ;

3°. Dicotylédonés polypétales.

On s'est ensuite servi de l'insertion comme caractère secondaire pour subdiviser ces trois sections en classes.

Ainsi, les Apétales forment trois classes dans lesquelles l'insertion est *épigynique*, *périgynique* et *hypogynique*.

Les Monopétales, dont la corolle porte toujours les étamines, constituent également trois classes, suivant que leur corolle staminifère est hypogynique, périgynique ou épigynique. Cette troisième classe des Monopétales a été encore subdivisée, suivant que les étamines étaient libres ou réunies par leurs anthères, ce qui porte à quatre le nombre des classes dans les corolles monopétales, savoir :

Monopétales:	étamines hypogynes		1.
	étamines périgynes		2.
	étamines épigynes	anth. soudées.	3.
		anth. libres.	4.

Ces quatre classes réunies aux trois des Dicotylédonés apétales, et aux quatre des Monocotylédonés et Acotylédonés, forment onze classes.

Les Polypétales ont également été divisés en trois classes, d'après leur mode d'insertion, qui est épigynique, périgynique ou hypogynique.

Enfin, dans la quinzième et dernière classe, sont rangées toutes les plantes dicotylédonées, dont les fleurs sont essentiellement unisexuelles, et séparées sur des individus distincts. On leur a donné le nom de diclines irrégulières.

Telles sont les quinze classes que M. de Jussieu a établies dans le règne végétal, afin de pouvoir disposer méthodiquement les différentes familles de plantes, qu'il avait auparavant créées.

Chacune de ces classes, en effet, renferme un

nombre plus ou moins considérable de familles naturelles, toutes réunies par le caractère commun qui constitue la classe. Le nombre de ces familles n'est point définitivement arrêté, et ne peut pas l'être en effet ; les nouvelles découvertes, des observations plus précises et plus exactes, en faisant connaître des objets nouveaux, ou en démontrant les différences qui existent entre des végétaux auparavant réunis et confondus, augmentèrent continuellement le nombre des familles des plantes. Lorsque, en 1789, M. de Jussieu (1) publia son *Genera plantarum*, il décrivit 100 familles ; aujourd'hui la liste que nous en allons donner, et qui est extraite des élémens de physiologie de M. Mirbel, en contient 141. M. de Candolle a également publié une série de familles rangées dans un ordre particulier, presqu'inverse de celui adopté par M. de Jussieu. Sans vouloir nullement prononcer entre la supériorité de l'une ou de l'autre de ces classifications, nous exposerons celle de M. de Jussieu, comme étant la plus généralement adoptée, et comme étant d'ailleurs conforme aux classes qne nous venons d'indiquer.

(1) On avait reproché à M. de Jussieu de n'avoir point donné de nom propre à chacune de ses quinze classes, comme Linnæus l'avait fait pour celles de son système. Ce célèbre botaniste a trop bien senti la justesse de cette observation, pour ne point y remédier. Il a donc donné à chacune de ses classes un nom particulier. C'est dans une note qu'il a eu la bonté de nous communiquer, que nous avons puisé ces noms, que l'on trouvera en tête de chaque classe dans la liste suivante. Le seul changement que nous nous soyons permis d'y faire, c'est de leur donner une terminaison substantive. Ainsi, nous avons dit *Monohypogynie*, au lieu de *Monohypogynes* ; *Peristaminie*, au lieu de *Peristaminées*, etc., etc.

LISTE

*Des Familles naturelles des plantes, rangées suivant la méthode d'*Antoine-Laurent de JUSSIEU.

PREMIÈRE SECTION.

PLANTES ACOTYLÉDONES.

PREMIÈRE CLASSE.

Acotylédonie.

1. Les Algues ; exemple : *Fucus.*
2. Les Champignons ; ex. *Agaricus.*
3. Les Hypoxylées ; ex. *Verrucaria.*
4. Les Lichens ; ex. *Usnea.*
5. Les Hépatiques ; ex. *Marchantia.*
6. Les Mousses ; ex. *Polytrichum.*
7. Les Lycopodiacées ; ex. *Lycopodium.*
8. Les Fougères ; ex. *Pteris.*
9. Les Cycadées ; ex. *Cycas.*
10. Les Équisétacées ; ex. *Equisetum.*
11. Les Salviniées ; ex. *Salvinia.*

DEUXIÈME SECTION.

PLANTES MONOCOTYLÉDONES.

DEUXIÈME CLASSE.

Monohypogynie.

12. Les Nymphéacées ; ex. *Nymphæa.*
13. Les Saururées ; ex. *Saururus.*
14. Les Pipéritées ; ex. *Piper.*

15. Les Aroïdes ; ex. *Arum*.
16. Les Typhinées ; *Typha*.

TROISIÈME CLASSE.

Monopérigynie.

17. Les Cypéracées ; ex. *Cyperus*.
18. Les Graminées ; ex. *Triticum*.
19. Les Palmiers ; ex. *Phœnix*.
20. Les Asparaginées ; ex. *Asparagus*,
21. Les Restiacées ; ex. *Restis*.
22. Les Jonçées ; ex. *Juncus*.
23. Les Commélinées ; ex. *Commelina*.
24. Les Alismacées ; ex. *Alisma*.
25. Les Colchicées ; ex. *Colchicum*.
26. Les Liliacées ; ex. *Lilium*.
27. Les Broméliacées ; ex. *Bromelia*.
28. Les Asphodélées ; ex *Asphodelus*.
29. Les Narcissées ; ex. *Narcissus*.
30. Les Iridées ; ex. *Iris*.

QUATRIÈME CLASSE.

Monoépigynie.

31. Les Musacées ; ex. *Musa*.
32. Les Amomées ; ex. *Amomum*.
33. Les Orchidées ; ex. *Orchis*.
34. Les Hydrocharidées ; ex. *Hydrocharis*

TROISIÈME SECTION.

PLANTES DICOTYLÉDONES APÉTALES.

CINQUIÈME CLASSE.

Epistaminie.

35. Les Aristolochiées ; ex. *Aristolochia*.

SIXIÈME CLASSE.

Péristaminie.

36. Les Osyridées ; ex. *Osyris.*
37. Les Mirobolanées ; ex. *Terminalia.*
38. Les Eléagnées ; ex. *Elæagnus.*
39. Les Thymélées ; ex. *Daphne.*
40. Les Protéacées ; ex. *Protea.*
41. Les Laurinées ; ex. *Laurus.*
42. Les Polygonées ; ex. *Polygonum.*
43. Les Atriplicées ; ex. *Atriplex*

SEPTIÈME CLASSE.

Hypostaminie.

44. Les Amaranthacées ; ex. *Amaranthus.*
45. Les Plantaginées ; ex. *Plantago.*
46. Les Nyctaginées ; ex. *Nyctago.*
47. Les Plumbaginées ; ex. *Statice.*

MONOPÉTALES.

HUITIÈME CLASSE.

Hypocorollie.

48. Les Primulacées ; ex. *Primula.*
49. Les Utriculinées ; ex. *Utricularia.*
50. Les Rhinanthées ; ex. *Rhinanthus.*
51. Les Orobenchées ; ex. *Orobanche.*
52. Les Acanthacées ; ex. *Acanthus.*
53. Les Jasminées ; ex. *Jasminum.*
54. Les Verbenacées ; ex. *Verbena.*
55. Les Labiées ; ex. *Salvia.*
56. Les Personnées ; ex. *Antirrhinum.*

57. Les Solanées; ex. *Solanum*.
58. Les Borraginées; ex. *Borrago*.
59. Les Convolvulacées; ex. *Convolvulus*.
60. Les Polémoniacées; ex. *Polemonium*.
61. Les Bignognées; ex. *Bignognia*.
62. Les Gentianées; ex. *Gentiana*.
63. Les Apocinées; ex. *Apocinum*.
64. Les Sapotées; ex. *Sapota*.
65. Les Ardisiacées; ex. *Ardisia*.

NEUVIÈME CLASSE.

Péricorollie.

66. Les Ebénacées; ex. *Diospyros*.
67. Les Klénacées; ex. *Sarcolæna*.
68. Les Rhodoracées; ex. *Rhododendrum*.
69. Les Epacridées; ex. *Epacris*.
70. Les Ericinées; ex. *Erica*.
71. Les Campanulacées; ex. *Campanula*.
72. Les Lobéliacées; ex. *Lobelia*.
73. Les Stylidiées; ex. *Stylidium*.

DIXIÈME CLASSE.

Epicorollie. — Synanthérie.

74. Les Chicoracées; ex. *Cichorium*.
75. Les Cinarocéphales; ex. *Carduus*.
76. Les Corymbifères; ex. *Aster*.

ONZIÈME CLASSE.

Epicorollie. — Corisanthérie.

77. Les Dipsacées; ex. *Dipsacus*.
78. Les Valérianées; ex. *Valeriana*.

79. Les Rubiacées; ex. *Rubia*.
80. Les Caprifoliées; ex. *Caprifolium*.
81. Les Loranthées; ex. *Loranthus*.

POLYPÉTALES

DOUZIÈME CLASSE.

Epipétalie.

82. Les Araliacées; ex. *Aralia*.
83. Les Ombellifères; ex. *Daucus*.

TREIZIÈME CLASSE.

Hypopétalie.

84. Les Renonculacées; ex. *Ranunculus*.
85. Les Papavéracées; ex. *Papaver*.
86. Les Crucifères; ex. *Brassica*.
87 Les Capparidées; ex. *Capparis*.
88. Les Sapindées; ex. *Sapindus*.
89. Les Acérinées; ex. *Acer*.
90. Les Hippocratées; ex. *Hippocratea*.
91. Les Malpighiacées; ex. *Malpighia*.
92.* Les Hypéricées; ex. *Hypericum*.
93. Les Guttifères; ex. *Cambogia*.
94. Les Olacinées; ex. *Olax*.
95. Les Aurantiacées; ex. *Citrus*.
96. Les Ternstromiées; ex. *Ternstromia*.
97. Les Théacées; ex. *Thea*.
98. Les Méliacées; ex. *Melia*.
99. Les Vinifères; ex. *Vitis*.
100. Les Géraniacées; ex. *Geranium*.
101. Les Malvacées; ex. *Malva*.
102. Les Magnoliacées; ex. *Magnolia*.

103. Les Dilléniacées ; ex. *Dillenia*.
104. Les Ochnacées ; ex. *Ochna*
105. Les Simaroubées ; ex. *Quassia*.
106. Les Anonées ; ex *Anona*.
107. Les Ménispermées ; ex. *Menispermum*.
108. Les Berbéridées ; ex. *Berberis*.
109. Les Hermaniées ; ex *Hermania*.
110. Les Tiliacées ; ex. *Tilia*.
111. Les Cistées ; ex. *Cistus*.
112. Les Violées ; ex. *Viola*.
113. Les Polygalées ; ex. *Polygala*.
114. Les Diosmées ; ex. *Diosma*.
115. Les Rutacées ; ex. *Ruta*.
116. Les Caryophyllées ; ex. *Dianthus*.

QUATORZIÈME CLASSE.

Périgynie.

117. Les Paronychiées ; ex. *Paronychia*.
118. Les Portulacées ; ex. *Portulaca*.
119. Les Saxifragées ; ex. *Saxifraga*.
120. Les Cunoniacées ; ex *Cunonia*.
121. Les Crassulées ; ex. *Crassula*.
122. Les Opuntiacées ; ex. *Cactus*.
123. Les Loasées ; ex *Loasa*.
124. Les Ficoïdées ; ex. *Mesembryanthemum*.
125. Les Cercodienes ; ex. *Cercodea*.
126. Les Onagraires ; ex. *Œnothera*.
127. Les Myrtées ; ex. *Myrtus*.
128. Les Mélastomées ; ex. *Melastoma*.
129. Les Lythraires ; ex. *Lythrum*.
130. Les Rosacées ; ex. *Rosa*.
131. Les Légumineuses ; ex. *Pisum*.

132. Les TÉRÉBENTHACÉES; ex. *Terebenthus*
133. Les RHAMNÉES; ex. *Rhamnus*.

QUINZIÈME CLASSE.

Diclinie.

Diclines apétales à étamines idiogynes.

134. Les EUPHORBIACÉES; ex. *Euphorbia*.
135. Les CUCURBITACÉES; ex. *Cucurbita*.
136. Les PASSIFLORÉES; ex. *Passiflora*.
137. Les MYRISTICÉES; ex. *Myristica*.
138. Les URTICÉES; ex. *Urtica*.
139. Les MONIMIÉES; ex. *Monimia*.
140. Les AMENTACÉES; ex. *Salix*.
141. Les CONIFÈRES; ex. *Pinus*.

CLEF DE LA MÉTHODE DES FAMILLES NATURELLES

DE MONSIEUR ANT. LAUR. DE JUSSIEU.

				Classe		
Acotylédones			....	I.	Acotylédonie.	
Monocotylédones			Étamines hypogynes...	II.	Monohypogynie.	
			——— périgynes...	III.	Monopérigynie.	
			——— épigynes....	IV.	Monoépigynie.	
Dicotylédones.	Apétales....		Étamines épigynes.....	V.	Épistaminie.	
			——— périgynes...	VI.	Péristaminie.	
			——— hypogynes..	VII.	Hypostaminie.	
	Monopétales.		Corolle hypogyne	VIII.	Hypocorollie.	
			——— périgyne	IX.	Péricorollie.	
		—épig.	anthères réunies.	X.	Épicorollie.	Synanthérie.
			—— distinctes.	XI.		Corisanthérie.
	Polypétales.		Étamines épigynes	XII.	Épipétalie.	
			——— hypogynes..	XIII.	Hypopétalie.	
			——— périgynes...	XIV.	Péripétalie.	
	Diclines irrégulières		....	XV.	Diclinie.	

CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES

SUR L'ORGANISATION

DES PLANTES AGAMES.

Nous comprenons sous le nom de *plantes agames*, toutes les plantes acotylédonées de M. de Jussieu, c'est-à-dire, toutes celles rangées par Linnæus dans la Cryptogamie.

Plusieurs auteurs les ont divisées en deux classes, savoir : les cryptogames et les agames proprement dits. Au nombre des premières ils rangeaient les *Salviniées*, les *Equisétacées*, les *Mousses*, les *Hépatiques*, les *Lycopodiacées*, les *Fougères*, qu'ils regardaient comme pourvues d'organes sexuels, mais très-petits et peu distincts. Dans la seconde classe se trouvaient les plantes véritablement agames selon eux, telles que les *Algues*, les *Lichens*, les *Hypoxylées* et les *Champignons*, dans lesquels on ne distingue rien qu'on puisse comparer à des étamines ou à des pistils.

Mais l'organisation de tous ces végétaux est trop manifestement différente de celle des Phanérogames, pour que l'on y retrouve les mêmes organes, ou seulement leurs analogues; nous pensons donc, comme Necker, que les plantes désignées par le nom de cryptogames sont entièrement dépourvues d'organes sexuels;

que rien en elles ne peut être raisonnablement comparé à ces mêmes parties dans les phanérogames.

Plus d'une fois, dans le cours de cet ouvrage, nous avons montré l'extrême différence qui existe entre toutes les parties de ces végétaux et celles des plantes phanérogames. Nous avons fait voir que les corpuscules regardés par les auteurs comme des graines, n'en sont point réellement, puisqu'ils ne contiennent pas d'embryon. Ils donnent cependant naissance à des êtres parfaitement semblables à ceux dont ils se sont détachés. Mais, comme nous l'avons dit plusieurs fois, les bulbilles de certaines plantes vivaces, un grand nombre de bourgeons produisent le même phénomène, sans que pour cette raison on puisse les assimiler aux véritables graines. D'ailleurs, comment s'opère cette prétendue germination des plantes agames? Peut-on la comparer à celle des végétaux pourvus d'embryon? Un corpuscule reproductif d'une fougère, d'un champignon, etc., placé sur la terre, s'y développera. Mais, ce ne seront point, comme dans l'embryon d'une plante phanérogame, des parties déjà formées, seulement réduites en quelque sorte à leur état rudimentaire, qui acquièreront successivement un plus grand développement; ce seront, au contraire, des parties entièrement nouvelles qui seront produites. Ce ne sera point un accroissement d'organes déjà existans, mais le tissu même de la *sporule* ou corpuscule reproductif, s'allongeant d'un côté pour s'enfoncer dans la terre et former une racine, formera de l'autre côté une tige en s'allongeant en sens inverse. Dans quelque position qu'une sporule soit placée, ce sera constamment le point en contact avec la terre qui

s'allongera pour former la racine, et le point opposé deviendra la tige. Ces deux organes n'existaient donc point encore avant ce développement; elles se créent par l'influence de certaines circonstances, qui paraissent comme fortuites et étrangères à la nature même du corps qui les produit.

Si nous passons à l'examen des parties regardées comme les fleurs par les différens auteurs, nous verrons la diversité la plus grande régner dans leurs opinions. Les uns, en effet, appellent fleurs mâles ce que les autres décrivent comme des fleurs femelles. Ainsi, dans les mousses, Linnæus regarde l'urne comme une fleur mâle; Hedwig comme une fleur femelle; M. de Beauvois, comme une fleur hermaphrodite.

Toutes les fois que ces végétaux présentent, comme les mousses, par exemple, deux espèces bien distinctes d'organes particuliers, regardés comme ceux de la fructification, les auteurs n'ont dû être embarrassés que sur le choix, et la fonction qu'ils devaient attribuer à chacun d'eux. Mais, dans les Jongermannes, où l'on trouve trois et quatre sortes de fructifications différentes entre elles par leur forme extérieure, comme il n'existe que deux espèces d'organes sexuels, les organes mâles et les organes femelles, on serait donc ici forcé d'en admettre quatre. Car, si l'on a donné le nom d'organes sexuels à deux de ces parties, pourquoi le refuser aux deux autres, dont la structure intérieure est la même, mais qui diffèrent seulement par leurs formes extérieures ou leur disposition.

Dans les Fougères, au contraire, où il n'existe évidemment qu'une seule espèce de fructification entière-

ment formée par des petits grains ordinairement renfermés dans des espèces de petites poches membraneuses, et que l'on a regardés comme des séminules, où sont les étamines? où est le stigmate, qui a reçu l'influence du pollen? où sont les cordons pistillaires qui l'ont transmis aux ovules? Est-ce répondre à cette question d'une manière satisfaisante pour la raison, que de dire, comme Micheli et Hedwig, que les poils que l'on observe sur les jeunes feuilles sont les étamines; comme Hill et Schmidel, que les fleurs mâles sont les anneaux qui entourent les réceptacles où sont contenues les séminules, etc., etc.?

Il faut en convenir, des opinions aussi diverses et même tout-à-fait opposées sur le même sujet, en font tirer une conséquence qui nous paraît nécessaire. C'est que les prétendues fleurs des plantes agames, tantôt regardées comme renfermant des étamines, tantôt comme contenant des pistils, ne sont point réellement des fleurs. Ce sont des organes particuliers, des espèces de bourgeons, auxquels la nature a confié le soin de la reproduction de ces singuliers végétaux. Pourquoi en effet voudrions-nous restreindre, dans les bornes étroites de nos conceptions, la puissance de la nature? Ses moyens sont aussi variés que son pouvoir est grand. Et si elle a donné aux plantes agames une physionomie si différente de celles des plantes phanérogames, des organes extérieurs qui n'ont souvent rien de comparable aux leurs, pourquoi ne leur aurait-elle point accordé aussi un mode particulier de reproduction, qui n'ait rien d'analogue avec celui des végétaux phanérogames que les effets qu'il produit, c'est-à-dire,

la formation de corps qui doivent servir à perpétuer l'espèce?

Ce n'est point dans un ouvrage comme celui-ci, consacré seulement à donner une idée générale, mais succincte de l'organisation de toutes les productions végétales, que nous pouvons entrer dans toutes les discussions nécessaires pour appuyer une semblable opinion. Nous nous contenterons de présenter en abrégé une description des organes propres aux plantes agames, telles qu'elles ont été décrites par les auteurs en général. L'élève, en voyant la diversité et même l'opposition totale qui règnent entre les différens auteurs à ce sujet, pourra alors porter le même jugement que nous.

DES SALVINIÉES.

Quatre genres, que l'on trouve en France, composent cette famille. Ce sont la pilulaire, le marsilea, le salvinia et l'isoëtes. Tous quatre croissent dans l'eau.

La pilulaire (*pilularia pilulifera*), dont Bernard de Jussieu a le premier fait connaître l'organisation, est une petite plante dont la tige est rampante, produisant des feuilles subulées et cylindriques, d'abord roulées en volute à la manière de celles des fougères; à leur base on voit de petits corps sphéroïdaux et globuleux, sorte d'involucre qui se partage en quatre pièces et qui contient les organes que l'on a regardés comme des étamines et des pistils.

Le marsilea (*marsilea quadrifolia*), habite les étangs; sa tige est rampante, ses feuilles sont formées de quatre folioles disposées en croix au sommet d'un long pé-

tiole, qui les soulève jusqu'à la surface de l'eau. Les involucres sont globuleux et situés à la base des pétioles. Ils ne s'ouvrent point. Leur cavité intérieure semble biloculaire et subdivisée en petites loges incomplètes, dans lesquelles sont confondus les pistils et les étamines.

Le *Salvinia* nage à la surface des étangs, sa tige porte des feuilles ovales et opposées, parsemées de petites glandes, sur lesquelles sont implantés quatre poils roulés en spirale. Les involucres sont globuleux et indéhiscens. Ils naissent réunis plusieurs ensemble, au-dessous de chaque paire de folioles. Un seul de ces involucres renferme des fleurs femelles, tous les autres contiennent des fleurs mâles.

L'*Isoëtes* habite le fond des ruisseaux et des eaux stagnantes. Il forme une espèce de faisceau de feuilles étroites et allongées. C'est dans l'intérieur de la base même des feuilles qui sont renfermés les corpuscules reproductifs, sous forme de petits grains globuleux.

D'après ce court exposé des organes propres à la reproduction des Salviniées, on peut conclure que les corpuscules reproductifs des plantes de cette famille sont renfermés dans des espèces d'involucres, situés à la base même des feuilles; que la forme un peu variable de ces *sporules* les a fait regarder tantôt comme des étamines, tantôt comme des pistils.

DES FOUGÈRES.

Si l'on s'en rapporte uniquement aux caractères extérieurs, ou même à ceux tirés de l'organisation anato-

mique des tiges, nul doute que les fougères, surtout celles qui habitent les régions équatoriales, ne dussent être rapprochées et même réunies aux Monocotylédonés. En effet, plusieurs fougères d'Amérique et d'Afrique ont un tronc ligneux de plusieurs pieds d'élévation, en sorte qu'elles ressemblent parfaitement à de petits palmiers; si vous ajoutez à cela que l'organisation intérieure de leur tige est presque tout-à-fait semblable, l'analogie vous paraîtra encore plus grande.

Mais, si nous voulons étudier les organes de la fructification, nous ne trouverons plus ni fleurs ni fruits proprement dits. Ces organes sont ordinairement situés sur la face inférieure des feuilles, le long des nervures ou à leurs extrêmités. Ils se présentent sous la forme de petits tubercules peu proéminens, qu'on appelle *sores* (sori), qui se réunissent ensemble de diverses manières dans les différens genres. Dans le *pteris*, ils occupent le bord marginal de chaque foliole, sans interruption; dans les *adianthum*, ils forment des petites plaques saillantes sur le bord replié des feuilles. Dans certains genres, ils sont isolés les uns des autres; dans d'autres, au contraire, ils sont réunis par plaques ou lignes plus ou moins larges et étendues. Les *sores* commencent à se développer sous l'épiderme qu'ils soulèvent, de manière à en être recouverts. On donne le nom d'*indusies* (indusia) aux portions d'épiderme qui servent ainsi d'involucre aux sores.

Quelquefois les conceptacles sont nus; d'autres fois ils sont recouverts d'un involucre qui, le plus souvent, s'ouvre en deux valves; enfin, ils sont assez souvent entourés d'un anneau élastique, sorte de bourrelet

circulaire, qui, à l'époque de la maturité, en se détendant avec force, lance les corpuscules renfermés dans les conceptacles.

Dans quelques fougères, telles que l'*Osmunda*, les Botrychium, etc., les fructifications sont rangées comme par grappes.

Les fougères de nos climats, lorsqu'elles ne sont point annuelles, ont toutes une tige souterraine ou alizorme plus ou moins développée; c'est ce que l'on peut très-bien observer dans les polypodium, les aspidium : c'est cette souche qui s'allonge et se développe à l'air, dans les fougères des tropiques, et leur forme un tronc souvent d'une hauteur assez considérable.

DES LYCOPODIACÉES.

Les Lycopodiacées ont été long-temps réunies aux Mousses, à cause de leur port et d'une ressemblance extérieure très-frappante; mais elles en diffèrent par la disposition de leurs organes reproducteurs.

Elles ont des racines et des tiges à la manière des Fougères, tantôt rampantes à la surface de la terre et s'y enracinant, tantôt s'élevant et se soutenant droites et sans appui. Comme les Mousses, elles recherchent l'ombre et l'humidité, et se plaisent dans les forêts fraîches et sombres.

Leurs fructifications consistent dans des espèces d'involucres, ordinairement à deux ou trois loges, situés dans les aisselles des feuilles, et disposés en espèces simples ou multiples. Dans leur cavité, qui s'ouvre naturellement à la maturité, on trouve des

sponeles lisses ou hérissées de pointes, de forme et de couleur variées. Ces sponeles, qui sont extrêmement fines, jetées sur des charbons ardens, s'enflamment avec rapidité.

On trouve encore sur certaines Lycopodiacées, des conceptacles plus petits. Ils contiennent plusieurs petites sponeles globuleuses.

DES MOUSSES.

De toutes les plantes agames, les mousses sont, sans contredit, celles sur lesquelles on a fait le plus d'observations et d'expériences, et ce sont peut-être aussi celles qui partagent encore le plus l'opinion des botanistes, à l'égard de leurs organes reproducteurs.

Les mousses sont de petites plantes qui aiment les lieux humides et ombragés; elles croissent à terre, sur le tronc des arbres ou sur les murs et les vieilles habitations; par leur port, elles ressemblent à de petites plantes phanérogames en miniature, leurs racines sont très-fines et touffues, leur tige est simple et rameuse, elles sont couvertes de feuilles très-petites, de forme variée, mais ordinairement, étroites et subulées.

Beaucoup d'auteurs ont fait, des mousses, l'objet spécial de leurs études et de leurs recherches: Dillenius, Hill, Hedwig, Necker, M. de Beauvois, se sont particulièrement occupés de cette partie intéressante de la Botanique; mais presque tous ont eu un système particulier, souvent même des opinions entièrement opposées, sur les fonctions des différens organes de ces plantes et sur le nom qu'on devait leur imposer.

Nous allons exposer ici la théorie d'Hedwig sur l'organisation des organes de la reproduction des mousses, comme étant la plus répandue et la plus généralement adoptée ; nous ferons ensuite connaître les opinions différentes des auteurs les plus remarquables, sur cette famille de plantes.

Hedwig regarde les mousses comme pourvues de fleurs unisexuelles, tantôt réunies sur le même individu, tantôt séparées sur deux pieds différens. Les mousses sont donc monoïques, rarement elles sont dioïques; ces fleurs sont situées ou à l'extrémité des tiges et des rameaux, ou bien elles occupent l'aisselle des feuilles : ces fleurs sont portées sur une sorte de *clinanthe*, et entourées d'un involucre polyphylle nommé *périchèse* (perichætium).

Plusieurs fleurs sont souvent réunies dans le même périchèse, le plus souvent ces fleurs sont toutes mâles ou toutes femelles, rarement sont-elles mélangées, quelquefois elles sont entremêlées de poils articulés et fistuleux, qu'on a nommés paraphyses.

Dans chaque fleur femelle on a cru reconnaître un ovaire, une espèce de style et un stigmate évasé à sa partie supérieure, l'ovaire est de forme globuleuse, le style est grèle et court.

Les fleurs mâles se composent d'un seul grain de pollen oblong, porté sur un filet très-court; cette espèce de vésicule se rompt à une certaine époque, et la fécondation s'opère; alors on voit l'ovaire grossir, le style et le stigmate se flétrissent, l'épiderme extérieur de l'ovaire se fend circulairement en deux parties; la supérieure, qui porte encore les restes du style et du stigmate,

prend le nom de coiffe (calyptra) ; l'inférieure reçoit le nom de vaginule (vaginula).

De l'intérieur de la vaginule, part un petit pédicule qui élève l'ovaire recouvert de la coiffe, à mesure qu'il se développe. Ce pédicule très-grêle et filiforme se nomme soie (seta).

L'ovaire, parvenu à son état de maturité ou transformé en fruit, prend le nom d'*urne* (theca). Sa forme est assez variable, cependant l'*urne* est ordinairement ovoïde allongée. Sa cavité intérieure est occupée à son centre par une sorte de petite colonne charnue, autour de laquelle sont rangées les séminules ; on l'appelle columelle (*columella*). Sa partie supérieure est recouverte par un *opercule*, sorte de petit couvercle circulaire, qui se détache de lui-même à l'époque de la maturité des séminules. On a admis dans l'urne une double paroi, dont l'une emboîte l'autre, en sorte que cet organe semble formé de deux vases, dont l'un contiendrait l'autre. Le plus extérieur a reçu le nom de *sporangium ;* le plus intérieur est appelé *sporangidium.* Le bord circulaire de l'orifice de l'urne a reçu le nom de *péristome* (peristoma). Il est quelquefois garni de lanières qui portent le nom de *dents,* quand elles sont formées par le *sporangium*, et de *cils* quand elles procèdent du *sporangidium* ou vase interne. Quelquefois cependant le péristome est nu, c'est-à-dire dépourvu de dents et de cils, comme dans les genres *gymnostomum*, *sphagnum.* Dans quelques genres, l'orifice est bouché par une sorte de membrane mince, étendue transversalement, et qui a reçu le nom d'*épiphragme* (epiphragma).

En résumé, on voit qu'en adoptant la théorie d'Hed-

wig, les mousses ont des fleurs mâles et des fleurs femelles; qu'elles sont monoïques ou dioïques; que les fleurs femelles sont formées d'un ovaire, d'un style et d'un stigmate; qu'un seul grain de pollen pédiculé compose une fleur mâle; que l'ovaire fécondé se change en un fruit qui porte le nom d'*urne*.

M. de Beauvois, au contraire, considère l'urne comme une fleur hermaphrodite. Il voit dans la columelle centrale de l'urne un pistil, et autant de grains de pollen dans les séminules qui l'entourent. Ce célèbre botaniste regarde comme de simples bourgeons les prétendues fleurs mâles d'Hedwig.

Dillenius, au contraire, décrit l'*urne* comme une fleur mâle. Hill y voit une fleur hermaphrodite dont les séminules seraient les ovules, et les cils du péristome les étamines, etc., etc.

Chacune de ces théories et un grand nombre d'autres, qu'il n'est pas de mon but de faire connaître ici, se combattent mutuellement et se détruisent en quelque sorte l'une par l'autre. Il s'élève, en effet, une foule d'objections contre chacune d'elles. Quant à l'opinion d'Hedwig, si l'urne n'est qu'un fruit provenant d'un ovaire fécondé, pourquoi le fruit est-il souvent déjà parvenu à son état de maturité, quand les prétendues étamines, qui doivent les féconder, commencent à peine à paraître? Comment s'opère la fécondation dans les espèces où l'on n'a point pu découvrir de fleurs mâles? etc., etc. Si l'urne est une fleur hermaphrodite, que la columelle soit le pistil, et les séminules des grains de pollen, pourquoi, dans certains genres, cette colu-

melle est-elle entièrement solide et formée d'une substance dure et parfaitement homogène?

Si, comme le pense Hill, les dents du péristome en sont les étamines, où sont ces étamines dans les genres dont le péristome est nu? etc., etc.

DES HÉPATIQUES.

Nous remarquerons une très-grande analogie entre les plantes de cette famille et les Mousses. Leur port, surtout dans les Jongermannes, ressemble beaucoup à celui des plantes de la famille précédente, et leur fructification a aussi beaucoup de rapports avec elles.

Les Hépatiques ont quelquefois des feuilles et des tiges à la manière des mousses; c'est ce que l'on observe dans la plupart des Jongermannes; d'autres fois elles en sont privées, et n'ont que des expansions vertes et planes, que l'on a désignées sous le nom de *frondes*, comme on l'observe dans les *marchantia*, etc. : en général ces frondes sont grasses et succulentes.

Les Hépatiques ont des fleurs mâles et des fleurs femelles; les premières sont formées par de petites bourses membraneuses, qu'Hedwig a comparées aux étamines des Mousses. Les fleurs femelles sont entourées d'un périchèse comme dans les Mousses; elles sont formées d'un ovaire, d'un style et d'un stigmate; après la fécondation, la partie extérieure de l'ovaire s'entrouvre à son sommet, pour laisser sortir la capsule, qui est portée sur un pédicule plus ou moins allongé; cette partie extérieure forme la vaginule; mais il n'y a pas de coiffe comme dans les Mousses; dans les Jon-

germannes, cette capsule s'ouvre en quatre valves régulières, d'où s'échappent un grand nombre de *sporules* dans les *marchantia*, cette capsule se rompt irrégulièrement.

Nous venons d'exposer l'opinion d'Hedwig, sur la fructification des Hépatiques; celles de Micheli et de Linnæus sont diamétralement opposées, c'est-à-dire qu'ils voient une fleur mâle dans la capsule, dont les séminules sont pour eux des grains de pollen; et un pistil dans la bourse pollinique, regardée comme une fleur mâle par Hedwig.

DES ALGUES.

Cette famille est toute composée de plantes, qui végètent dans l'eau des marais, des ruisseaux ou des mers.

M. Lamouroux les divise en deux grandes sections; savoir : les *Thalassiophytes* ou celles qui habitent les eaux salées et saumâtres; et les *Conferves* que l'on trouve dans les eaux douces.

Les Thalassiophytes sont subdivisées en *articulés* et en *non articulés*; leur consistance est membraneuse, herbacée, ou cartilagineuse et même osseuse; leur fronde est irrégulièrement découpée en lanières; ils ont souvent une sorte de tige commune qui les fixe aux rochers ou autres corps solides, sur lesquels ils végètent.

Les organes sexuels des Thalassiophytes, malgré les travaux de MM. Lamouroux, Dawson-Turner, Mertens, etc n'ont pu encore être découverts; leur fructification consiste simplement en des séminules contenues dans

des réceptacles particuliers groupés ou distincts les uns des autres; ces conceptacles sont quelquefois percés à leur sommet, d'une ouverture que l'on nomme *ostiole*, par laquelle s'échappent les séminules à l'époque de leur maturité; d'autres fois, ils se rompent irrégulièrement. Ils sont ordinairement enchassés dans l'épaisseur même du tissu de la fronde, ou représentent une sorte d'épi, plus ou moins distinct de la fronde. Les séminules renfermées dans ces conceptacles, nagent dans une liqueur gelatineuse, que plusieurs auteurs regardent comme propre à les féconder; ces séminules sorties de leurs conceptacles, se développent souvent sur la fronde même du pied dont elles se sont détachées.

Les *Conferves* ou algues d'eau douce, sont ordinainairement libres et étendues à la surface de l'eau. Leur aspect est extrêmement varié. Tantôt ce sont des filamens déliés comme des cheveux, tantôt des lames membraneuses plus ou moins étendues. C'est principalement aux travaux de Vaucher, que l'on doit la connaissance de l'organisation de ces singuliers végétaux. Elles se reproduisent également au moyen de séminules qui se développent dans l'épaisseur de leur tissu.

DES LICHENS.

La forme et le port des Lichens offrent les variétés les plus singulières et les plus nombreuses. Le plus souvent ce sont des expansions planes et coriaces, recouvrant le tronc des arbres ou la surface de la terre; d'autresfois ils représentent des petits troncs rameux,

quelquefois tellement fins et déliés, qu'ils ressemblent à de longues barbes, comme dans les usnées; enfin, ils s'offrent encore sous l'aspect d'une poussière fine, formant une espèce de couche farineuse.

On a donné le nom de thalle (*thallus*) à la fronde des Lichens. Elle est fixée à la terre ou aux autres corps solides, au moyen de fibrilles grèles qui s'y enfoncent.

La fructification des Lichens consiste en des conceptacles, qui, affectant des formes diverses, ont reçu des noms particuliers. Les principaux sont :

1°. La pelte (*pelta*) se développe sur le bord même de la fronde. Elle est orbiculaire, recouverte d'une membrane mince, n'ayant point de bourrelet saillant à son contour ; comme dans le genre *physcia*.

2°. La scutelle (*scutella*), paraît sur la surface même de la thalle, d'abord sous la forme d'un point, qui s'élargit insensiblement ; elle est bordée par la substance même de la thalle. Exemple : les *patellaria*.

3°. L'orbille (*orbilla*) est une scutelle dont les bords sont frangés et ciliés, comme dans les usnées (*usnea*).

4°. La patellule (*patellula*) se distingue de la scutelle par un bourrelet saillant, formé par sa propre substance, et non par celle de la thalle. Exemple : *variolaria*.

5°. Le céphalode (*cephalodium*), conceptacle bombé, sans bordure ni bourrelet, porté sur une sorte de petite tige, naissant de la thalle. Exemple : les *stereocaulon*.

5°. La gyrôme (*gyroma*) forme une protubérance orbiculaire sur laquelle sont des lignes saillantes, dis-

posées en spirales, et s'ouvrant longitudinalement pour laisser sortir les séminules.

7°. Le globule (*globulus*), conceptacle globuleux, porté sur un prolongement de la thalle, en forme de pédicelle, et dans le sommet duquel il est enchassé, comme dans le genre *isidium*.

Enfin, il est encore quelques autres variétés de conceptacles, mais qui étant beaucoup plus rares que les précédentes, méritent moins de fixer votre attention.

Tous ces conceptacles renferment des séminules plus ou moins fines, qui servent à la régénération de l'espèce. Quelques espèces de Lichens se reproduisent au moyen de *propagules*, et sont dépourvues de conceptacles; tel est le genre *variolaria*.

DES CHAMPIGNONS.

Les Champignons affectent des formes extrêmement variées. Ce sont, tantôt des corps globuleux ou claviformes, tantôt ils ressemblent à des chapeaux, à des parasols, à des coupes, à des branches de corail, etc., etc.

Leur consistance est plus ou moins molle, ils végètent sur la terre, le tronc des arbres morts ou vivans, la surface des eaux, l'intérieur même de la terre.

Les conceptacles, dans lesquels sont renfermées les séminules portent le nom de *péridions* (peridia).

Toute la plante, avant son parfait développement, est souvent renfermée dans une enveloppe générale qui la recouvre entièrement et se déchire pour la laisser sortir, on l'appelle *volva*.

Le *péridion* est souvent très-large et circulaire, con-

vexe en dessus, il porte alors le nom de *chapeau* (pileus), il est soutenu sur une sorte de tige qu'on appelle *pédicule* (pediculus). En dessous, le chapeau est garni de lames rayonnantes comme dans les Agarics, de tubes comme dans les Bolets, ou même de pointes ou de pores, sur lesquels sont attachées les *séminules*.

Quelquefois le péridion constitue à lui seul tout le champignon, c'est ce que l'on observe, par exemple, dans les truffes, qui ne semblent formées que d'une masse de tissu cellulaire dense et charnue. Les séminules sont renfermées dans son intérieur.

Les champignons microscopiques, tels que les *uredo*, les *æcidium*, les *puccinia*, ont encore une organisation plus simple. Ils se développent d'abord sous l'épiderme qu'ils soulèvent et finissent par se montrer au déhors sous l'aspect de points à peine perceptibles. Examinés au miscroscope, ils ressemblent à de petites vessies emboîtées les unes dans les autres, ou à de petites cupules, etc.

On a voulu aussi admettre des fleurs, et par conséquent des organes sexuels dans les Champignons. Micheli regarde comme des étamines les rebords frangés qu'on observe quelquefois sur les lames ou les pores de certaines espèces. Hedwig, au contraire, appelle ces corps des stigmates; il donne le nom d'étamines à des espèces de filets succulens chargés de petits grains. Les pistils sont renfermés entre les lames. Bulliard dit, au contraire, que les graines sont en contact immédiat avec le fluide fécondant, comme dans beaucoup de *fucus* et d'autres Thalassiophytes.

Nous venons d'exposer d'une manière trop abrégée,

sans doute, pour en donner une idée complète, l'organisation des plantes agames. Il nous a été impossible d'entrer dans de plus grands développemens, parce que notre intention était seulement de donner une idée de leur structure, afin de faire voir l'extrême différence qui existe entre elles et les végétaux phanérogames. C'est aux ouvrages des Dillenius, des Hedwig, des Briedel, des Persoon, des Hoffmann, des Vaucher, des de Beauvois, des Lamouroux et de tant d'autres auteurs célèbres, qui s'en sont occupés spécialement, qu'il faut recourir pour prendre une idée complète de la structure et de l'organisation de ces végétaux, aussi intéressans que difficiles à étudier.

HORLOGE DE FLORE,

OU

TABLEAU *de l'heure de l'épanouissement de certaines fleurs, à Upsal, par 60° de latitude boréale.*

HEURES du lever, c'est-à-dire de l'épanouissement des fleurs.	NOMS des PLANTES OBSERVÉES.	HEURES du coucher, c'est-à-dire, où se ferment ces mêmes fleurs.	
MATIN.		MATIN.	SOIR.
3 à 5...	Tragopogon pratense............	9 à 10	
4 à 5...	Leontodon tuberosum..........	......	..3.
4 à 5...	Picris hieracioïdes......... ...	......	
4 à 5..	Chicorium intybus............	..10..	
4 à 5...	Crepis tectorum................	10 à 12	
4 à 6...	Picridium tingitanum...........	..10..	
5......	Sonchus oleraceus.............	11 à 12	
5......	Papaver nudicaule.............	......	..7.
5......	Hemerocallis fulva	......	.7 à 8.
5 à 6...	Leontodon taraxacum....... ...	.8 à 9.	
5 à 6...	Crepis alpina	..11..	
5 à 6...	Rhagadiolus edulis.......... ..	..10..	..1.
6......	Hypochœris maculata...........	......	.4 à 5.
6......	Hieracium umbellatum..........	......	..5.
6 à 7...	Hieracium murorum.....	......	..2.
6 à 7...	Hieracium pilosella............	......	.3 à 4.
6 à 7...	Crepis rubra..................	......	.1 à 2.
6 à 7...	Sonchus arvensis..........	10 à 12	
6 à 8..	Alyssum utriculatum...........	......	..4.
7......	Leontodon hastile.............	......	..3.
7......	Sonchus laponicus.............	..12..	
7......	Lactuca sativa....	..10..	
7......	Calendula pluvialis............	......	.3 à 4.
7......	Nymphæa alba.	......	..5.

HEURES du lever, c'est-à-dire de l'épanouissement des fleurs.	NOMS des PLANTES OBSERVÉES.	HEURES du coucher, c'est-à-dire, où se ferment ces mêmes fleurs.	
MATIN.		MATIN.	SOIR.
7	Anthericum ramosum		3 à 4
7 à 8	Mesembryanthemum barbatum		2
7 à 8	Mesembryanth. linguiforme		3
8	Hieracium auricula		2
8	Anagallis arvensis		
8	Dianthus prolifer		1
9	Hieracium chondrilloïdes		1
9	Calendula arvensis	12	3
9 à 10	Arenaria rubra		2 à 3
9 à 10	Mesembryanthemum cristallinum		3 à 4
10 à 11	Mesembryanthemum nodiflorum		3
SOIR.			
5	Nyctago hortensis		
6	Geranium triste		
9 à 10	Silene noctiflora		
9 à 10	Cactus grandiflorus		12

Selon la remarque d'Adanson, le tableau de Linnæus pour le climat d'Upsal, diffère d'une heure, de celui qu'on pourrait faire pour le climat de Paris.

CALENDRIER DE FLORE,

OU

EPOQUE *de la floraison de quelques plantes, sous le climat de Paris, d'après M.* DE LAMARCK.

JANVIER.

L'Hellébore noir (*Helleborus niger*).

FÉVRIER.

L'Aune (*Alnus viscosa*).
Le Saule marceau (*Salix caprœa*).
Le Noisettier (*Corylus avellana*).
Le Bois-Gentil (*Daphne mezereum*).
Le *Galanthus nivalis.*

MARS.

Le Cornouiller mâle (*Cornus mas*).
L'anémone hépatique (*Hepatica triloba*).
L'*Androsace carnea.*
La Soldanelle (*Soldanella alpina*).
Le Buis (*Buxus sempervirens*).
Le Thuya (*Thuya orientalis*).
L'If (*Taxus baccata*).
L'*Arabis alpina.*
La Renoncule ficaire (*Ficaria Ranunculoïdes*)

L'Hellébore d'hiver (*Helleborus hyemalis*).
L'Amandier (*Amygdalus communis*).
Le Pêcher (*Amygdalus persica*).
L'abricotier (*Armeniaca sativa*).
Le Groseiller à maquereau (*Ribes Grossularia*).
Le Pétasite (*Tussilago Petasites*).
Le Pas-d'Ane (*Tussilago Farfara*).
Le *Ranunculus auricomus*.
La Giroflée jaune (*Cheiranthus cheiri*).
La Primevère (*Primula Veris*).
La Fumeterre bulbeuse (*Corydalis bulbosa*).
Le *Narcissus pseudo-Narcissus*.
L'*Anemone Ranunculoïdes*.
Le Safran printanier (*Crocus vernus*).
Le *Saxifraga crassifolia*.
L'Alaterne (*Rhamnus alaternus*).

AVRIL.

Le Prunier épineux (*Prunus spinosa*).
Le Rhodora de Canada (*Rhodora Canadensis*).
La Tulipe précoce (*Tulipa suaveolens*).
Le *Draba verna*.
Le *Draba aizoïdes*.
Le *Saxifraga granulata*.
Le *Saxifraga tridactylites*.
Le *Cardamine pratensis*.
L'*Asarum europœum*.
Le *Paris quadrifolia*.
Le Pissenlit (*Taraxacum Dens-Leonis*).
La Jacinthe (*Hyacinthus orientalis*).

L'Ortie blanche (*Lamium album*).
Le Prunier (*Prunus domestica*).
La Sylvie (*Anemone nemorosa*).
L'Orobe printanier (*Orobus vernus*).
La petite Pervenche (*Vinca minor*).
Le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*).
Le Charme (*Carpinus betulus*).
L'Orme (*Ulmus campestris*).
L'Impériale (*Fritillaria Imperialis*).
Le Lierre terrestre (*Glechoma hederacea*).
Le *Juncus sylvaticus*.
Le *Luzula campestris*.
Le *Cerastium arvense*.
Les Érables.
Le Prunier mahaleb. (*Prunus mahaleb.*).
Les Poiriers.

MAI.

Les Pommiers.
Le Lilas (*Syringa vulgaris*).
Le Marronnier d'Inde (*Æsculus hippocastanum*).
Le Bois de Judée (*Cercis siliquastrum*).
Le Cerisier (*Cerasus communis*).
Le Faux Ébénier (*Citissus laburnum*).
La Filipendule (*Spirœa Filipendula*).
La Pivoine (*Pæonia officinalis*).
L'*Erysimum alliaria*.
La Coriandre (*Coriandrum sativum*).
La Bugle (*Ajuga reptans*).
L'Aspérule odorante (*Asperula odorata*).

La Brione (*Bryonia dioïca*).
Le Muguet (*Convallaria maïalis*).
L'Épine-Vinette (*Berberis vulgaris*).
La Bourrache (*Borrago officinalis*).
Le Fraisier (*Fragaria vesca*).
L'Argentine (*Potentilla argentea*).
Le Chêne (*Quercus robur*).
Les Iris, etc., et en général le plus grand nombre des plantes.

JUIN.

Les Sauges.
L'Alkekenge (*Physalis Alkekengi*).
Le Coquelicot (*Papaver rhœas*).
La Cardiaire (*Leonorus Cardiaca*).
La Ciguë (*Conium maculatum*).
Le Tilleul (*Tilia europæa*).
La Vigne (*Vitis vinifera*).
Les Nigelles.
L'*Heracleum sphondylium*.
Les Nénuphars.
La Prunelle (*Brunella vulgaris*).
Le Lin (*Linum usitatissimum*).
Le Cresson de fontaine (*Sisymbrium nasturtium.*)
Le Seigle (*Secale cereale*).
L'Avoine (*Avena sativa*).
Le Froment (*Triticum sativum*).
Les Digitales.
Le Pied-d'alouette (*Delphinium consolida*).
Les *Hypericum*.

Le Bleuet (*Centaurea cyanus*).
L'*Amorpha fruticosa*).
Le *Melia azedarach*.

JUILLET.

L'Hysope (*Hyssopus officinalis*).
Les Menthes.
L'Origan (*Origanum vulgare*).
La Carotte (*Daucus Carota*).
La Tanaisie (*Tanacetum vulgare*).
Les Œillets.
La petite Centaurée (*Erythræa Centaurium*).
Le *Monotropa hypopithys*).
Les Laitues.
Plusieurs Inules.
La Salicaire (*Lythrum Salicaria*).
La Chicorée sauvage (*Chicorium intybus*).
La Verge d'or (*Solidago Virga aurea*).
Le Catalpa (*Bignonia Catalpa*).
Le *Cephalanthus*.
Le Houblon (*Humulus lupulus*).
Le Chanvre (*Cannabis sativa*), etc., etc

AOUT.

La *Scabiosa succisa*.
Le *Parnassia palustris*.
La Gratiole (*Gratiola officinalis*).
La Balsamine des jardins (*Balsamine hortensis*).
L'Euphraise jaune (*Euphrasia lutea*).
Plusieurs Asters.

Le *Viburnum tinus.*
Les *Coreopsis*
Les *Rudbeckia.*
Les *Sylphium.*

SEPTEMBRE.

Le *Ruscus racemosus.*
L'*Aralia spinosa.*
Le Lierre (*Hedera helix*).
Le Cyclamen (*Cyclamen europæum*).
L'*Amarillis lutea.*
Le Colchique (*Colchicum autumnale*).
Le Safran. (*Croeus sativus*).

OCTOBRE.

L'*Aster grandiflorus.*
Le Topinambour (*Helianthus tuberosus*).
L'*Aster miser.*
L'*Anthemis grandiflora*, etc.

TABLE ANALYTIQUE

DES MATIÈRES.

Ier. CLASSE. *Organes de la nutrition ou de la végétation.*

FIN DE LA TABLE ANALYTIQUE.

DE L'IMPRIMERIE DE J.-L. CHANSON,
RUE DES GRANDS-AUGUSTINS, N° 10.

EXPLICATION

DES PLANCHES.

PLANCHE I.

PLANCHE I.

RACINES, BULBES ET TUBERCULES.

---

1. Racine pivotante, rameuse.
2. Racine pivotante simple, charnue, fusiforme.
3. Racine pivotante, simple, charnue, napiforme.
4. Racine tubérifère, didyme, à tubercules entiers.
5. Racine tubérifère, didyme, à tubercules digités.
6. Racine capillaire.
7. Racine bulbifère, bulbe à tuniques.
7 *a*. Bulbe à tuniques coupé en travers.
8. Racine bulbifère; bulbe solide.
8 *a*. Bulbe solide coupé en travers.

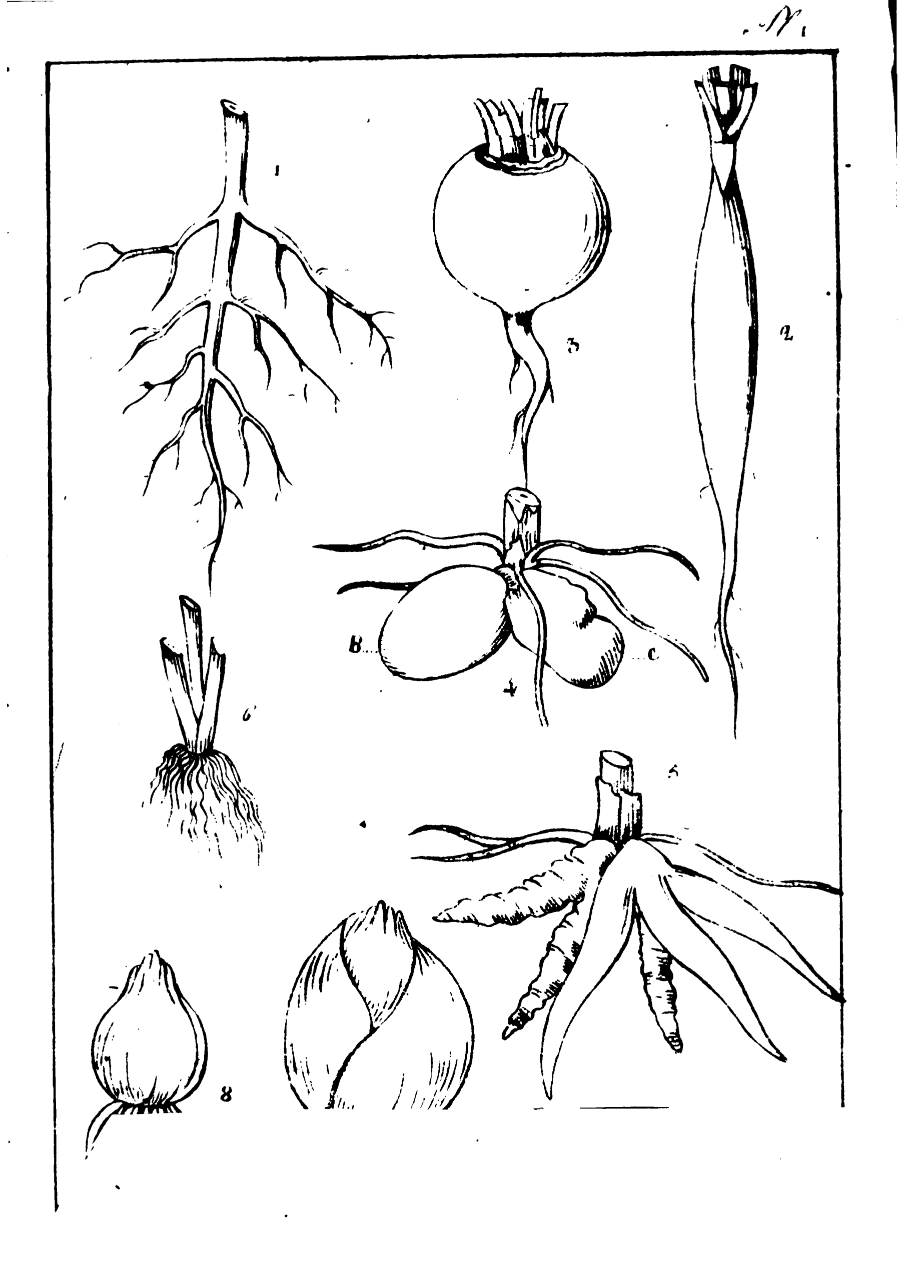

1
3
2
B
C
4
6
5
8

PLANCHE II.

PLANCHE II.

BULBES ET FEUILLES.

---

1. Racine bulbifère ; bulbe écailleux.
2. Rhizôme, souche ou tige souterraine.
3. Feuille ovale, obtuse, entière.
4. Feuille elliptique.
5. Feuille cordiforme aiguë.
6. Feuille cordiforme obtuse.
7. Feuille reniforme, échancrée.
8. Feuille sagittée.
9. Feuille hastée.
10. Feuille orbiculaire, peltée.
11. Feuille quadrilobée, tronquée.
12. Feuille ovale, mucronée.

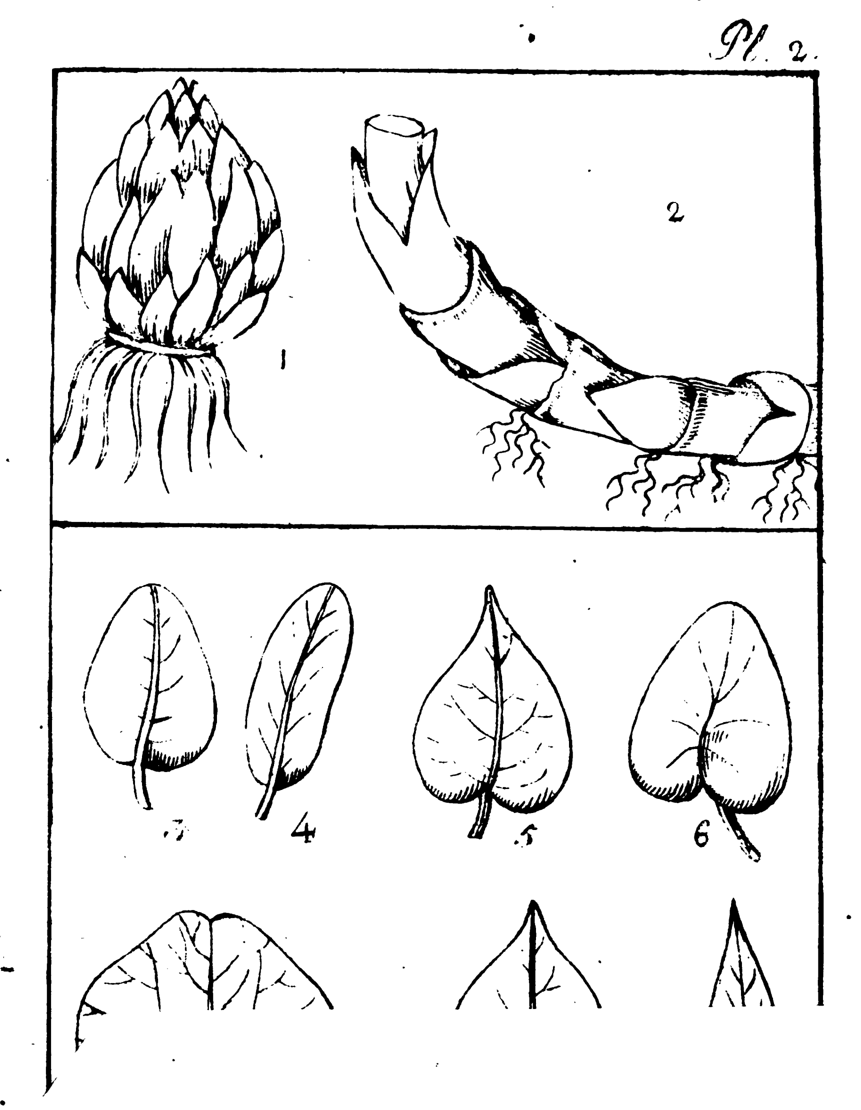

Pl. 2.
1
2
4
5
6

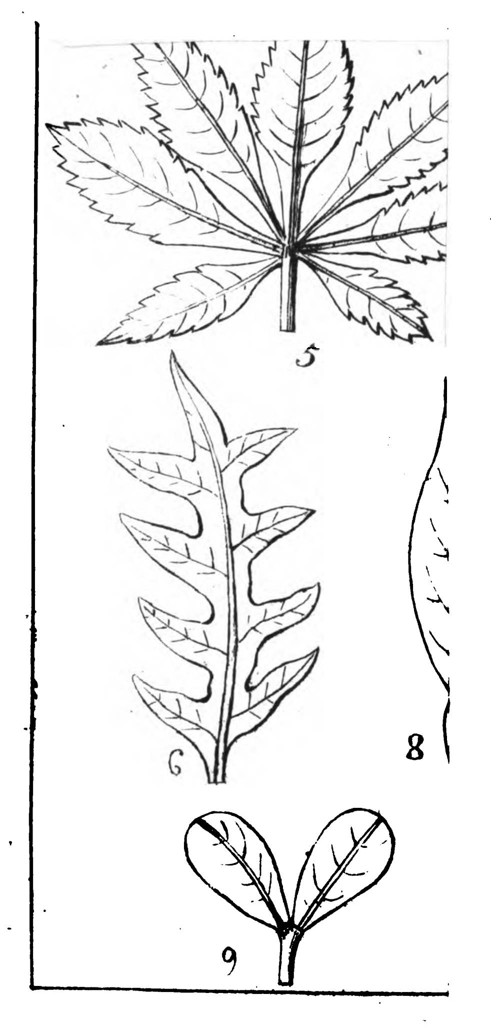
PLANCHE III.

PLANCHE III.

FEUILLES.

---

1. Feuille lyrée.
2. Feuille peltée, palmée.
3. Feuille perfoliée.
4. Feuille connée.
5. Feuille composée, digitée.
6. Feuille pinnatifide.
7. Feuille composée, pinnée avec impaire.
8. Feuille composée, unifoliée.
9. Feuille composée, unijuguée.
10. Feuille composée, trifoliée.



FEU

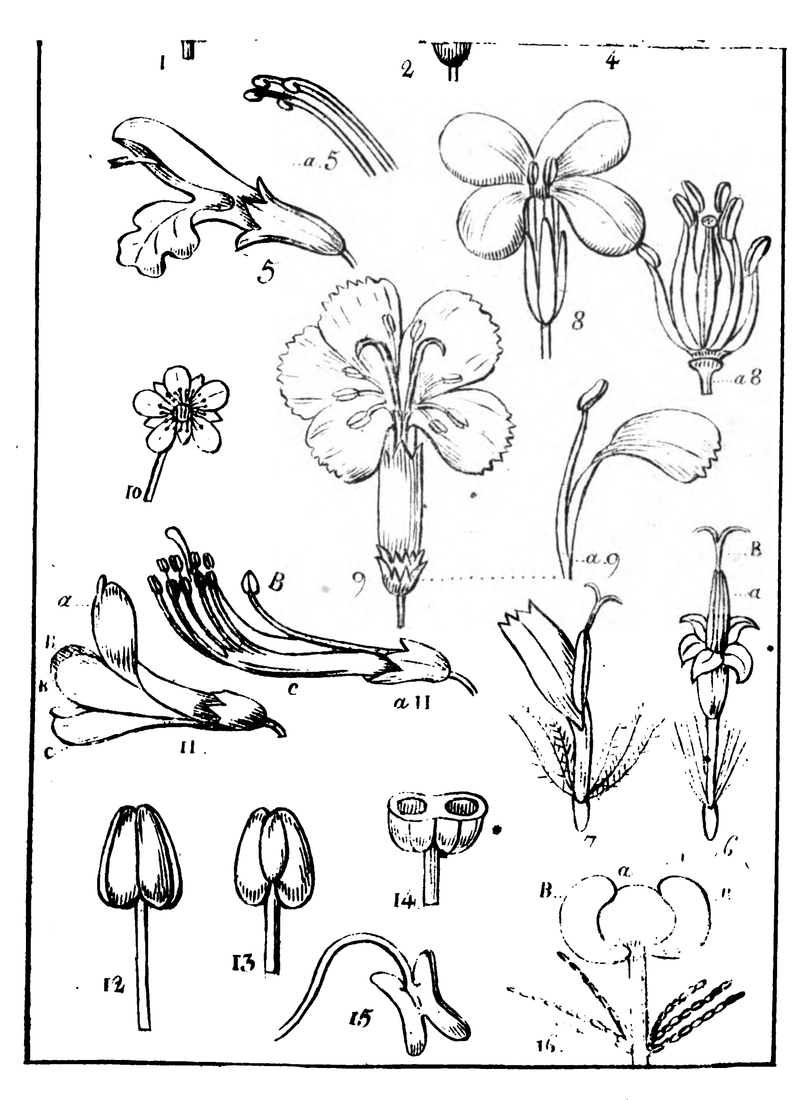


PLANCHE IV.

PLANCHE IV.

FLEURS.

Fig. 1. Corolle monopétale, régulière, campaniforme.
— 2. Corolle monopétale, régulière, infondibuliforme.
— 3. Corolle monopétale, régulière, hypocratériforme. *a*, calice; *b*, tube de la corolle.
— 4. Corolle monopétale, régulière, rotacée.
— 5. Corolle monopétale, irrégulière, bilabiée.
— *a* 5. Étamines didynames.
— 6. Fleuron.
— 7. Demi-fleuron.
— 8. Corolle polypétale, régulière, cruciforme.
— *a* 8. Étamines tétradynames.
— 9. Corolle polypétale, régulière, caryophyllée.
— *a* 9. Un des pétales détaché avec une étamine.
— 10. Corolle polypétale, régulière, rosacée.
— 11. Corolle polypétale, irrégulière, papilionacée; *a*, étendard; *b*, *b*, ailes; *c*, la carène.
— *a* 11. Étamines diadelphes; *a*, calice; *b*, la dixième étamine libre; *c*, neuf étamines réunies par leurs filets.
— 12. Anthère ovoïde, échancrée, biloculaire, vue par sa face.
— 13. La même, vue par son dos.
— 14. La même, coupée transversalement.
— 15. Anthère bifide au sommet.
— 16. Anthère à deux loges *b*, *b*, écartées l'une de l'autre par un connectif, *a*.



FLEURS

PLANCHE V.

PLANCHE V.

ORGANES SEXUELS.

Fig. 1. Une fleur entière de Graminée.

— 2. *a*, *a*, Lepicène à deux paillettes; *b*, *b*, glume.

— 3. C, la glumelle; D, l'ovaire; E, commencement des deux styles.

— 4. Organes sexuels du lys blanc. L'ovaire est libre, il occupe le centre de la fleur; on en a enlevé une partie, pour faire voir l'intérieur d'une des trois loges dans lesquelles les ovules sont disposés sur deux rangées longitudinales. Le style est très-long et surmonté d'un stigmate glanduleux, trilobé. Six étamines, dont une a été enlevée, sont insérées autour du pistil. La ligne *o o* représente le fond de la fleur.

— 5. Organes sexuels du *galanthus*. Ovaire *c*. *d*. infère. (La ligne *o o* représente le fond de la fleur.) *a*, *a*, deux des étamines, épigynes.

— 6. Ovaires pariétaux renfermés dans le tube d'un calice urcéolé (*Rosa canina*).

— 7. Ovaire renfermant un ovule dressé.

— 8. Ovaire renfermant un ovule renversé.

— 9. Étamines synanthérées ou réunies par leurs anthères.

— 10. Étamines monadelphes ou réunies en un seul faisceau par leurs filets soudés.

— 11. Loge d'ovaire renfermant un ovule suspendu.

— 12. Ovaire renfermant deux ovules opposés.

— 13. Loge d'ovaire renfermant un ovule ascendant.

— 14. Loge d'ovaire contenant deux ovules superposés.

Pl. 5

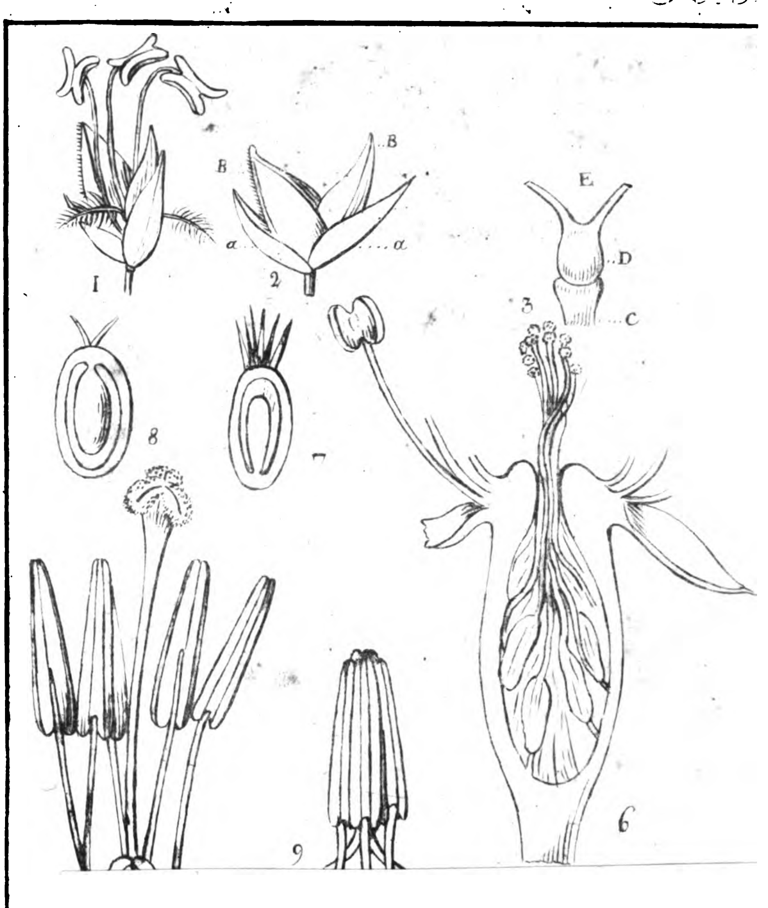


PLANCHE VI.

PLANCHE VI.

FRUITS.

Fig. 1. Gousse ou légume.
— 2, 3, 4. Silique.
— 5. Silicule.
— 6. Diakène.
— 7. Elaterie.
— 8. Fruit triloculaire.
— 9, 10. Drupe.
— 11. Mélonide.
— 12, 13. Nuculaine.
— 14. Capsule s'ouvrant par son sommet.
— 15. Gland.
— 16. Pyxide.
— 17. Follicule.

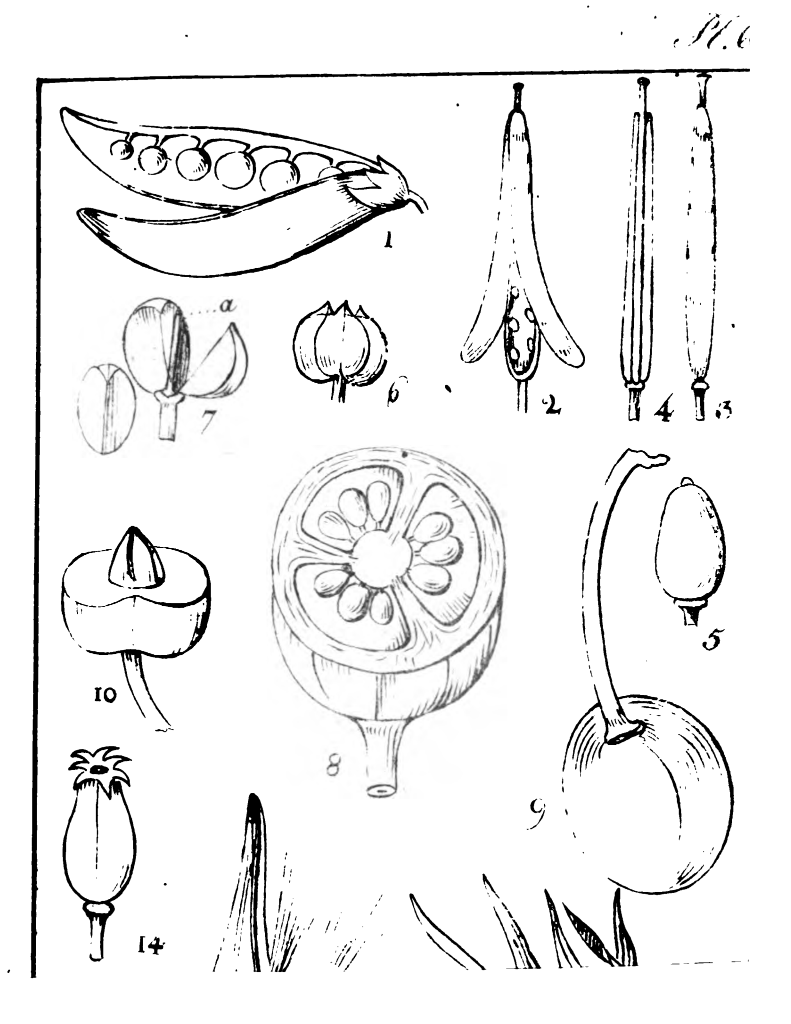

1
a
7
6
2
4
3
8
5
10
9
14

PLANCHE VII.

PLANCHE VII.

GRAINES.

Fig. 1. Graine du ricin, vue de côté.
— 2. La même, vue par sa face; *a*, vasiducte; *b*, hile; *c*, caroncule arilliforme.
— 3. La même, coupée en long; *a*, épisperme; *b*, endosperme; *c*, embryon.
— 4. La même; *a*, embryon.
— 5. Embryon dégagé de l'endosperme; *a*, la radicule; *b*, les cotylédons.
— 6. Le même vu de coté; *a*, la radicule; *b*, les deux cotylédons appliqués l'un contre l'autre.
— 7. Embryon de la fève de marais dégagé de l'épisperme; *a*, la radicule; *b*, les deux cotylédons.
— 8. Cariopse du bled, dont on a enlevé inférieurement le péricarpe et l'épisperme soudés, pour faire voir l'embryon en place, *c*, *d d*; *f*, corps radiculaire; B, cotylédon.
— 9. L'embryon détaché et coupé longitudinalement; *d*, *d*, *d*, tubercules radicellaires renfermés dans une coléorhize; E, la gemmule renfermée dans le cotylédon.
— 10. La même graine germant; *b*, le cotylédon; *c*, la gemmule perçant le cotylédon; *e*, coléorhize; *f*, *f*, *f*, *f*, *f*, filets radicellaires.

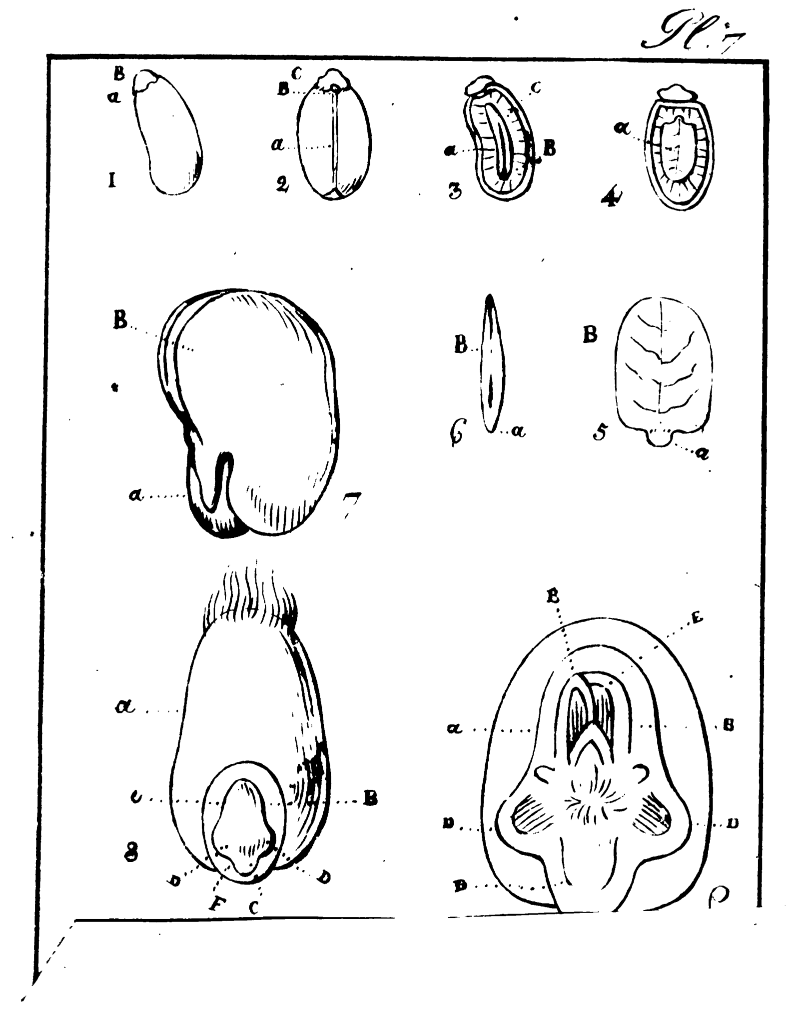
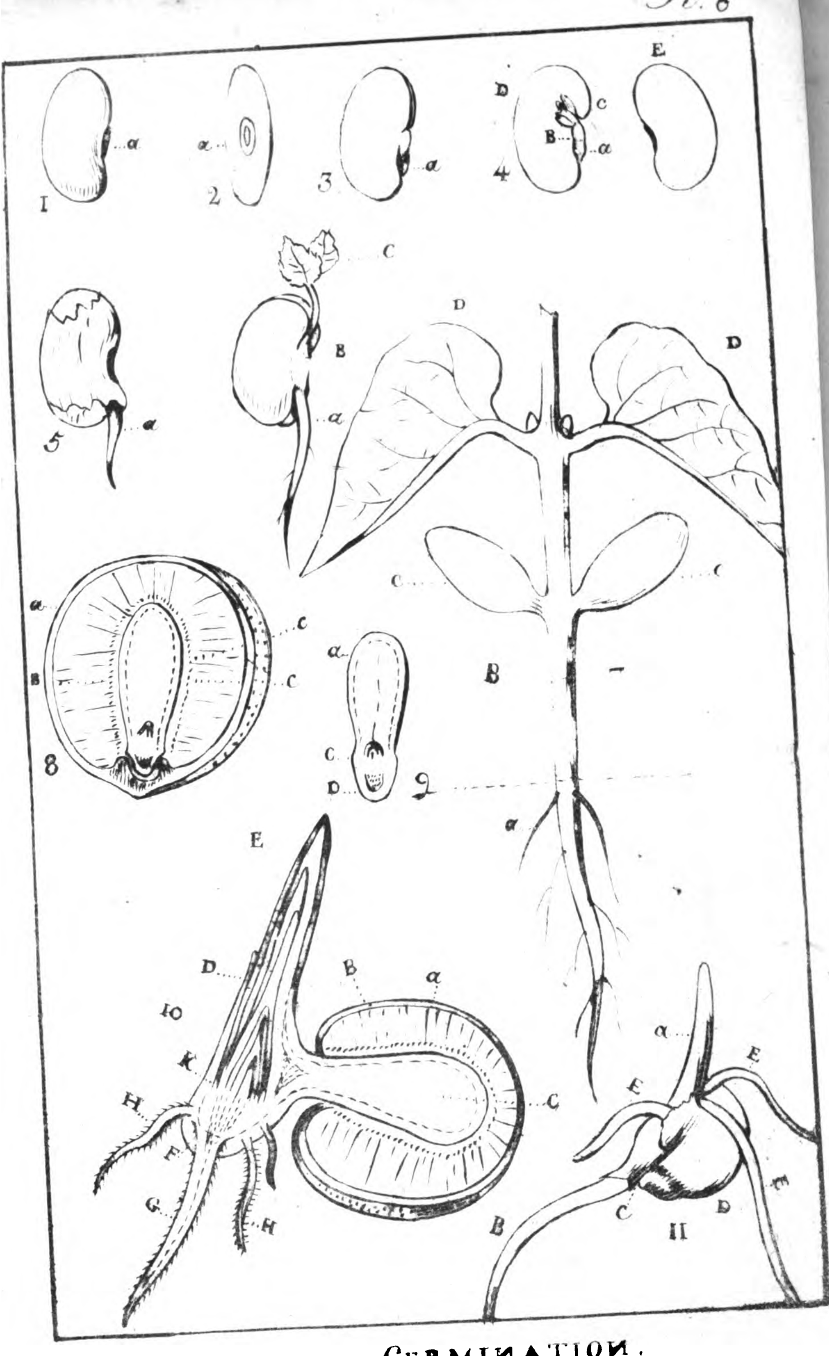

Pl. 7
B
a
I
C
B
a
2
c
a
B
3
a
4
B
a
7
B
6
a
B
5
a
E
E
a
B
e
B
D
D
8
D
D
F
C
D
D
a
9

PLANCHE VIII.

PLANCHE VIII.

GERMINATION.

Fig. 1. Haricot entier; *a*, le hile ou point d'attache.
— 2. Le même, vu de face.
— 3. L'embryon dépouillé de son épisperme.
— 4. L'embryon dont on a ôté un des cotylédons; *a*, radicule; *b*, tigelle; *c*, la gemmule.
— 5. Le même, commençant à germer; *a*, la radicule.
— 6. Le même, un peu plus développé.
— 7. Le même, encore plus développé; *a*, radicule changée en racine; *b*, tigelle; *c*, *c*, les deux cotylédons épigés devenus les feuilles séminales; *d*, *d*, les deux feuilles extérieures de la gemmule changées en feuilles primordiales.
— 8. Graine du balisier (*canna indica*); embryon monocotylédoné renfermé dans un endosperme.
— 9. Embryon détaché de l'endosperme; *a*, cotylédon; *c*, gemmule; *d*, radicule.
— 10. La même graine germant.
— 11. Le bled de Turquie commençant à germer; *a*, cotylédon; *b*, radicule; *c*, coléorhize.



GERMINATION.



